

Amatérské RADIO

NOSITEL
VYZNAMENÁNÍ
ZA BRANNOU
VÝCHOVU
I. a II. STUPNĚ



ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXXII (LXI) 1983 ● ČÍSLO 11

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	401
Letní soustředění mladých techniků	402
Radioamatérství a 60 let rozhlasu	403
Čtenáři se ptají	403
AR svazarmovským ZO	404
AR mládeži	406
R15	407
Úpravy odsávačky podle AR-A 1/1983	408
Jak na to?	409
AR seznamuje (Selena 211)	410
Generátor skupin impulsů	411
Světelný metronom	413, 431
AR k závěrům XVI. sjezdu KSC – mikroelektronika (Počítače do kapsy, Pro uživatele ZX-81, Mikroprocesor 8080, Simulační program SIM 80/85)	417
Převodníky D/A a A/D pro školní mikropočítače (pokračování)	425
Tranzistory řízené polem typu MOS a PLL v přijímačích VKV (dokončení)	429
Z opravařského seřfu	432
Zajímavá zapojení ze světa	434
AR branné výchově	435
Četli jsme	437
Inzerce	438

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor Ing. Jan Klabal, zástupce šéfredaktora Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: Předseda: Ing. J. T. Hyán, členové: RNDr. V. Brunnhofer, V. Brzák, K. Donát, Ing. O. Filipp, V. Gazda, A. Glanc, I. Harminec, M. Háša, Z. Hradský, P. Horák, J. Hudec, Ing. J. Jaroš, doc. Ing. dr. M. Joachim, Ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, Ing. E. Měčík, V. Němec, K. Novák, RNDr. I. Ondříš, ČSc., Ing. O. Petráček, Ing. F. Smolík, Ing. E. Smutný, Ing. V. Teska, doc. Ing. J. Vackář, ČSc., laureát st. ceny KG, J. Vortlíček. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, Ing. Klabal I. 354, Kalousek, OK1FAC, Ing. Engel, Hofmans I. 353, Ing. Myslík, OK1AMY, Havlíš, OK1PFM, I. 348, sekretariát M. Trnková, I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávkou přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS – ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kalfkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotlivých obzobojených síl Vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6-Ruzyně, Vlastina 889/23. Inzerce přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopisů vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 5. 9. 1983.
Číslo má vyjít podle plánu 24. 10. 1983.
© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

NÁŠ INTERVIEW



s pplk. ing. Františkem Šimkem,
vedoucím oddělení elektroniky
ÚV Svazarmu, o perspektivách
elektroniky ve Svazarmu.

Již přes rok je v organizační struktuře ÚV Svazarmu oddělení elektroniky. Vzniklo jako odezva na společenskou potřebu co nejrychlejšího a nejúčinnějšího rozvoje elektroniky v celé naší společnosti. Jaké je jeho poslání?

V současné době řídí oddělení elektroniky dvě svazarmovské odbornosti. Odbornost radioamatérství, tradiční odbornost s pestrými paletami tak vynikajících výsledků, jako v málokterém dalším odvětví; jsme mistry světa v rádiovém orientačním běhu, naši vícebojaři a telegrafisté každoročně úspěšně bojují o medaile, amatéři vysílající na KV a VKV patří k evropské špičce. Radioamatéři mají výrazný podíl na přípravě branců pro ČSLA. Spojář je po dobu svého působení v armádě téměř trvale ve stavu velkého psychického vypětí. Psychická a fyzická připravenost a odolnost je pro něj nezbytnou podmínkou pro výkon služby. Je všeobecně známo, že s těmito vysokými nároky se daleko lépe vypořádá svazarmovský radioamatér, který má zkušenosti z mnoha radioamatérských závodů, než člověk, který se s „dráťáckou“ seznámí až zároveň s vojenskou uniformou. Říkám úmyslně „dráťáckou“ v uvozovkách, protože dnešní situace se již velmi liší od dob, kdy převládaly polní telefony a poměrně jednoduché vysíláčky. V současné době obsahují vysíláče velké množství pomocných obvodů – automatizačních, regulačních a paměťových – které dříve neexistovaly a dnes se vyskytují v různých obdobích i v mnoha dalších zařízeních. A mluvíme-li o automatizaci, regulaci, napadne nás technická kybernetika, výpočetní technika a další obory elektroniky. A tím se dostáváme ke druhé odbornosti, která se svým způsobem vymyká tradicím. Je to odbornost „elektronika“.

ale ta přece není ve stanovách Svazarmu?

Jedenácté plénum ÚV Svazarmu vyšlo z analýzy současného rozvoje hnutí v elektroakustice a videotechnice, posoudilo široké spektrum zájmové branné činnosti „hifistů“ (jak se jim všeobecně říká) a reagovalo na nesoulad mezi náplní zájmové činnosti v této odbornosti a jejím názvem. Rozhodlo v souladu s článkem 16 odst. 3, písm. j) stanov o začlenění odbornosti „elektronika“ mezi svazarmovské zájmové činnosti.

Znamená to snad zánik „hifiklubů“?

To zcela určitě nikoli. Svazarm je organizací dobrovolnou, která na základě iniciativy a zájmové činnosti svých členů přispívá k realizaci politiky KSC v zajišťování branných úkolů a k rozvoji branné společenského života a celé naší společ-



Pplk. ing. František Šimek

nosti. Odhlédneme-li od generačních skoků technického rozvoje přímo v armádě, nemůžeme ignorovat bouřlivý rozvoj elektronizace národního hospodářství. A k jeho zvládnutí potřebujeme nejen špičkové odborníky, ale celou masu lidí, kteří jsou schopni techniku, obsahující elektronické obvody, ovládat a efektivně využívat. Nerozhoduje přitom, zda se současný nebo budoucí uživatel této techniky s ní seznámil prostřednictvím krystalky, telegrafního klíče, zesilovače či klopného obvodu nebo kalkulačky. Důležité je, aby pochopil, že elektronika je významný pomocník a prostředek, nikoli něco tajemného, z čeho je nutné mít strach. Je zapotřebí, aby se s ní naučil zacházet, spolupracovat, jak pro ušetření vlastní práce, námahy a času, tak i pro zvýšení efektu svého úsilí. Nikdo, a už vůbec ne Svazarm, nebude chřtít po člověku, jehož baví věrný zvuk, aby se stavbou svých hi-fi zařízení zabýval pouze za předpokladu, že bude mít koncesí radioamatéra nebo že bude studovat výpočetní techniku. S tímto problémem úzce souvisí otázka, kterou osobně považuji za velice důležitou. Je to otázka širokého zapojení mládeže do našich odborností. Žádný desetiletý nebo patnáctiletý chlapec či děvče, zabývající se dnes amatérským vysíláním nebo reprodukcí hudby, nemůže říci, co bude dělat za dva, tři roky, kam se jeho zájem v oblasti elektroniky tak jak ji bude poznávat, posune. Základním úkolem našich organizací je proto vytvoření co nejširších možností pro rozvoj technické a sportovní úrovně svých členů.

Několikrát jste hovořil o výpočetní technice.

Není nováčkem ani v našich svazarmovských odbornostech. Díky vašemu časopisu se letos uskutečnila významná událost – soutěž v programování. Snad se někomu bude zdát, že soutěž ve využívání komerčních výpočetních technik poněkud odlišit od tradičních amatérských konstrukčních prací či radioamatérských sportů. Naši společnosti ale záleží nejen na lidech – odbornících – kteří umějí složitá zařízení vyvinout a vyrobit, ale stejnou měrou i na těch, kteří jsou schopni jejich vlastnosti co nejlépe využít, protože teprve tím se stává příslušné zařízení

společensky užitečné. Kromě zmíněné soutěže (za níž redakci upřímně děkují) se v řadě organizací zabývají skupiny členů velmi intenzivně prací s logickými obvody, paměťmi i mikroprocesory. Jedním z prvních takovýchto „digi klubů“ je kolektiv svazarmovců v Příbrami.

Při výročních schůzích, na okresních a krajských aktivech, padla řada připomínek k materiálnímu zabezpečení zájmové činnosti v elektronice. Jak na tyto připomínky reaguje oddělení elektroniky?

Musí jít o komplex opatření. Nelze rozvíjet celou řadu nových oblastí elektroniky na úrovni stávajících rozpočtů. Nelze také ovšem tvrdit, že se nedá nic dělat, dokud nedostaneme „svrchu“ materiál nebo prostředky na jeho nákup. Musíme přehodnotit stávající rozdělení finančních prostředků, posoudit využívání účelových příspěvků, využívat uzavřených smluv s resorty FMFP a FMS, spolupráce s ČSLA, patronátními podniky a resorty. Polytechnickou výchovou a zvláště elektronikou se v současné době zabývá více organizací NF. Půjde o to sjednotit úsilí a prostředky především se SSM a ČSVTS k tomu, aby se tyto organizace „netahaly“ o členy, ale aby se využívali jejich prostředků, materiálních i kadrových možností co nejefektivněji promítlo do plnění závěrů 8. zasedání ÚV KSČ. Přitom nelze spoléhat pouze na výsledky úsilí ústředních a republikových orgánů. Iniciativní přístup musí projevit krajské výbory, okresní výbory a samotné ZO. Musí zabezpečit rozvoj materiálně méně náročných činností, využít materiálních i finančních zdrojů ve svém okolí a zároveň vhodnými opatřeními zajistit vysokou efektivnost a hospodárnost využívání materiálu a finančních prostředků. Jde především o soustředění měřicí a laboratorní techniky do krajských a okresních kabinetů, vytváření společných center elektroniky a dalšími organizacemi NF i MŠ. Vždyť např. Svazarmem zajišťovaná činnost kroužků elektroniky by mohla být i na úrovni nepovinného předmětu s celospolečenským přínosem.

Jaké hlavní úkoly čekají oddělení elektroniky v nastávajícím období?

Především reagovat na závěry celostátních konferencí a VII. sjezdu Svazarmu. Z těchto závěrů vyplynou náměty pro úpravu základních dokumentů, především v oblasti koncepce celkového rozvoje svazarmovské elektroniky, v oblasti přípravy kádru a vzdělávání členské základny, v soutěžních podmínkách a v neposlední řadě v oblasti MTZ. Z perspektivního plánu technického rozvoje odbornosti bychom chtěli sestavit společenskou objednávku na státní i družstevní sektor i na hospodářská zařízení Svazarmu. Zvýšeným úsilím o popularizaci naší práce chceme dosáhnout většího společenského docenění obětavé práce našich aktivistů i funkcionářů. Čeká nás řada úkolů v prosazování společných zájmů socialistických zemí v mezinárodní organizaci IARU, při výrobě společné radioamatérské družice ap. Věřím, že s kolektivem, který radioamatéři a ostatní zájemci o všechny obory elektroniky tvoří, se nám podaří většinu záměrů splnit.

Děkují Vám za rozhovor.

Rozmlouval Ing. Alek Myslík

LETNÍ SOUSTŘEDĚNÍ redakce AR a ÚDPM JF.

Již tradičně pořádala redakce AR ve spolupráci s Ústředním domem pionýrů a mládeže letní tábor pro vybrané mladé radiotechniky, letos na přelomu července a srpna v objektu ODPM Třebíč. Tábor slouží kromě jiného redakci k tomu, aby si ověřila vhodnost metodických a technických materiálů, které vycházejí v AR, zhotovují se na něm prototypy vybraných konstrukcí a hledají se cesty, jak spojit technickou činnost se zvyšováním fyzické kondice; nedílnou součástí je i amatérské vysílání, branné sporty i různé soutěže.

Letošní tábor probíhal ve velmi pěkném prostředí (obec Kdousov v okrese Třebíč) a zúčastnilo se ho celkem 28 mladých radiotechniků od 12 do 18 let (z toho 9 z ODPM Třebíč). Chtěli bychom touto cestou poděkovat vedení ODPM Třebíč, které poskytlo pro soustředění svoji základnu, zajistilo základní „materiální zabezpečení“ a vyšlo nám velmi vstříc při všech problémech; které se musely při přípravě tábora řešit, jmenovitě patří dík řediteli ODPM, Z. Sedláčkovi a vedoucímu oddělení techniky ODPM Třebíč, J. Prokopovi, OK2BQJ, který pracoval na soustředění jako hospodář.

Abyste zpráva o táboře byla co nejobektivnější, nejprve stručný výčet akcí a přehled činnosti: tři technické olympiády, soutěž ROB v pásmech 80 i 2 m, navádění pilota s občanskou radionavicí, vysílání na KV a VKV, soutěž v pexesu, besedy se ZMS J. Čechem, OK2-4857, a s L. Kouřilem, OK2BDS, výlet na Vranovskou přehradu, brigáda na místním koupališti (spolu s místní skupinou SSM), noční branná hra, beseda s ukázkami nejpoužívanějších měřicích přístrojů, beseda k technické tvořivosti pionýrů a mládeže, beseda o AR a o tvorbě článků pro technické časopisy, diskotéky s programem, beseda a práce se školním mikropočítačem („kufrem“), testy (radio, moto a ze všeobecných znalostí), návrh zapojení na danou desku s plošnými spoji, zhotovování výrobků (prototypů), zhotovování létajících modelů a zkoušení stroje z Ajobalu, koupání, hry (v přilehlé tělocvičně) atd. O aktivitě účastníků svědčí např. i to, že na VKV bylo navázáno téměř 300 spojení s OK i se zahraničními stanicemi. Součástí celotáborové soutěže bylo i vypracování zprávy pro AR, dejme tedy slovo účastníkům tábora:

„Na táboře jsme byli proháňeni jako elektronci. Největší odpor nám kladly ranní rozsvíčky, takže jsme museli občas vběhnout do urychlovače. Také pokud jde o rozsah pracovních teplot, nebyly pro některé z akcí právě nejpříznivější podmínky. Jeden z vedoucích elektronů nám připravil okružní vodivý spoj, nebolí tech-

nickou olympiádu č. 1. Někteří z elektronů byli vlivem skin-effektu vytlačeni mimo dráhu – stejný efekt se projevil i při olympiádách 2 a 3.

Největší rychlosti při putování od katódy k anodě jsme dosáhli při honu na lišku – ROB.

Funkci MOSFET jsme si názorně demonstrovali při hře Navádění pilota, protože jsme se pohybovali pod vlivem elektromagnetického pole vyzářeného vysílačkami. Paradoxem bylo, že nedocházelo (až na jednu výjimku) k destrukci řídicí elektrody, ale vlivem prostředí a nehomogenity signálu se elektroni často ztráceli v místních šipkových keřích.

S elektrony byly také prováděny různé experimenty, a to i za tmy, kdy se na vodivém spoji za použití metafyzikálních úkazů vyskytovaly různé překážky v podobě elektrických šoků – průchodu hřbitovem a „mírně“ navhlým prostředím.

Jako proton nás přitahovala táborová diskotéka, na níž elektroni dosahovali největších vibrací.

Jedna ze soutěží elektronů probíhala v energetickém centru tábora – v jídelně a měla velký ohlas – šlo o soutěž o nejlepšího elektronu – pexesníka (pexeso s radiotechnickými značkami).

Bohužel již v sobotu 6. srpna byli všichni elektroni nabití do kondenzátoru a přemístění do svého stálého QTH; větší na rychlých elektronech však doufá, že se objeví i v příštím táborovém proudu. (Zpracovali elektroni Tax, Vogl, Prokop).

„Letní tábory AR mají pro nás osobitě kouzlo, protože se na dva týdny ponoříme do bezstarostného života elektroniků“ ... (P. Hrubý); „Nejvíce se mi líbilo vysílání na VKV, k čemuž jsme stavěli čtrnáctimetrový stožár s anténou F9FT“ (D. Fiedler); „Výborně bylo, že jsme zásluhou známostí Medvěda nemuseli platit na koupališti vysoké vstupné (1 Kčs) ... I když jsem hon na lišku dosud nehrál, líbil se mi a zahrál bych si ho ještě ... Nelíbila se mi diskotéka, protože ze začátku byly horší písničky, malá hlasitost, hodně světla a málo žen a dívek. Dále se mi nelíbila brzká večerka a ranní rozsvíčka ...“ (D. Šmarda); „Souhrnem tábor byl na vysoké úrovni“ (nepodepsaný účastník).

A nakonec výsledky celotáborové soutěže o nejlepšího účastníka: 1. Michal Prokop, 2. Michal Krňák, 3. Pavel Hrubý, 4. Jiří Tax, 5. Michal Vogl, 6. Jiří Labudek. Všichni byli odměněni věcnými cenami, jejich umístění odpovídá jejich znalostem, iniciativě a dobrým výsledkům v soutěžích.

A nezbyváá než si přát – nashledanou na příštím táboře!

LK

O bezchybný chod tábora a jeho „materiální“ zabezpečení se starali hospodář tábora J. Prokop, OK2BQJ, spolu s kuchařkou, D. Součkovou a její dcerou-pomocnicí, a to ke všeobecné spokojenosti

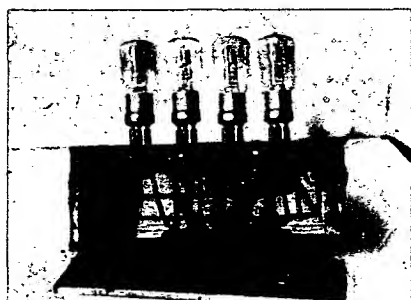




6. července 1983 se konala v budově ÚV Svazarmu v Praze pracovní schůzka představitelů ÚV Svazarmu s ministrem spojů ČSSR ing. Vlastimilem Chalupou a s dalšími zástupci ministerstva spojů. Na programu byla kontrola plnění již dříve uzavřené dohody o spolupráci mezi Svazarmem a ministerstvem spojů. Obě strany shodně konstatovaly, že dohoda je ve svých výsledcích velmi užitečná.

Radioamatérství a 60 let rozhlasu Listopad 1923

Radiojournal pracuje, Kbely vysílají, ale situace amatérů je stále nevyřešená. Koncese uděluje ministr pošt a telegrafů (osobně) jen ve zcela výjimečných případech.



Přijímač Zdeňka Petra, OK2BR, z roku 1923 (po odklopení stěny)
(Z připravované knihy „Jiskry, lampy, rakety“)

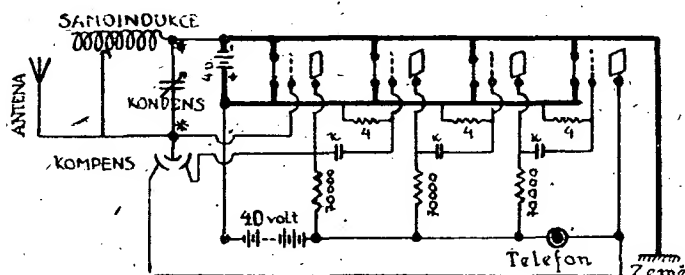


Schéma přijímače Zdeňka Petra, OK2BR, z roku 1923 (podle ing. F. Štěpánka)
(Z připravované knihy „Jiskry, lampy, rakety“)

dech, a to pouze na přístroj zapůjčený Radiojournalem. Stavba amatérských přijímacích stanic je striktně zakázána, tím spíše stanic vysílacích. Připravuje se zákon o výrobě a přechovávání radiotelegrafických a radiotelefonických přístrojů. Ing. Štěpánek chodí do parlamentu, přesvědčuje poslance a rozdává jim č. 3/4 druhého ročníku Radioamatéra s otevře-

ným listem „Pánům poslancům všech politických stran!“. Piše se v něm: „Zamýšlený monopol by ohrozil a udusil veškerý rozvoj radioamatérství...“.

Jeho úsilí není marné. Poslanecká sněmovna již po druhé vrací osnovu k přepracování.

Amatéri vysílají na obou stranách Atlantiku se připravují k jeho překonání na krátkých vlnách. Léon Deloy v Nice, F8AB, oznamuje, že bude vysílat 25. listopadu.

Protistanici v hlavním stanu ARRL v USA bude obsluhovat Schnell (1MO). Zná se s ním z první světové války, kdy Schnell sloužil v Evropě.

Motýčka přijímá nejen Kbely, ale i stanice zahraniční včetně amatérských a chytá se sledovat transatlantické pokusy. Zdeněk Petr v Brně (pozdější OK2BR) si postavil přijímač podle Štěpánkovy návo-

du. Jeho byt na Veveří ulici č. 73 se zanedlouho stane první „klubovou“ brněnských amatérů vysílaců.

OK1YG

Úřady si představovaly, že se budou používat jen Radiojournalem zapůjčené, příp. průmyslově vyráběné, nikoliv však amatérsky zhotovené přístroje.



K dotazu našeho čtenáře Ivana Chrudimského z Ostravy, který se týkal zapojení časového spínače pro fotokomoru z AR A11/82, jsme dostali od autora toto sdělení:

Vážená redakce,
s omluvou Vám posílám své připomínky k článku „Časový spínač pro fotokomoru“ z AR A11/82.

Ve schématu je třeba odstranit spoj mezi katodami diod D1 až D8 a vývody 8 IO5 a IO6, které jsou spojeny se zemí. Dále je nutno uzemnit nulovací vstupy (vývod 14) IO3 a IO4, neboť tyto vstupy mají prioritu a čítače IO3 a IO4 jsou jimi ve schématu stále nulovány.

S pozdravem Ing. Hylmar

I redakce se za chybu omlouvá a děkuje čtenářům za zájem o udržení dobré kvality článků, uveřejňovaných v AR.

Doplňky k článkům

V článku „Transvertor 14/144 MHz k transceiveru Otava“ (AR 8 a 9/1983) si v rozpisce součástek opravte: R1 = 3,3 kΩ, R14 = 3,3 Ω, R28 = 1 kΩ, TR151. Kondenzátory typů TK 754, 774 a 749 byly použity do kapacity 1 nF, nikoliv 1 μF.

...

V AR 8/83 v rubrice Technická tvořivost (TT) jsme ve výsledcích pražských kol v radioamatérské tvořivosti omylem uvedli, že vítězové přeboru M. Argay a T. Straka jsou členy radioklubu OK1KMD. Na žádost dotčených opravujeme, že jsou členy svazarmovského klubu elektroniky a kybernetiky „Edison“.

...

V článku Superuniverzální deska s plošnými spoji (AR A8/83) jsou v nákresech desek s plošnými spoji odlišnosti proti schématům zapojení – při konstrukci jednotlivých zařízení je proto třeba držet se schémat zapojení a podle nich odleptat nepotřebné části superuniverzální desky, popř. upravit drátové propojky. Vzhledem k tomu, že jde vlastně pouze o příklady použití desek, nebudeme jednotlivé chyby v zapojení na deskách s plošnými spoji opravovat; pouze upozorňujeme, že nelze „otrocky“ kopírovat předlohu. Autor se dále omlouvá, že při korektuře textu přehlédl chybu v označení IO Interis (část o měřici kmitočtu). Správné označení IO je ICM7207A a ICM7207 (nikoli, jak je v článku uvedeno, 7202A a 7202). Dále autor upozorňuje, že k pokrývání spojů je nutno použít lihový Centrifox 1736 nebo 1796, jenž musí být co nejčerstvější (viz též AR A7/83, str. 251). Je-li starší a hustší, je zapotřebí náplň přiměřeně rozředit tak, že vytáhne horní uzávěr, nakapeme dovnitř několik kapek denaturovaného lihu a uzávěr vrátíme na původní místo.



Automatické ovládání
vysíláče pro ROB – Minifox



Vítěz minulého ročníku Soutěže Měsíce československo-sovětského přátelství na krátkých vlnách, Eduard Melcer, OK3TCA, z Bánovců nad Bebravou. Zařízení: transceiver TS830S, PA 500 W, antény 4EL Yagi pro horní pásma a vertikály pro 3,5 a 7 MHz

Z 11. pléna ÚV Svazarmu

Ústřední výbor Svazarmu na svém 11. zasedání dne 17. 6. 1983 v Praze projednal řešení odborně metodického usměrňování radioamatérství a elektroniky ve Svazarmu a rozhodl:

- zachovat odborně metodické usměrňování radioamatérství v působnosti dosavadních rad;
- ostatní obory, jako jsou výpočetní a číslicová technika a další rozvíjet v rámci elektroakustiky a videotechniky; k přesnějšímu obsahovému vyjádření této činnosti nazvat tuto odbornost elektronikou.

S rostoucím významem elektroniky pro výstavbu rozvinuté socialistické společnosti, s důrazem na její úlohu při zabezpečování spolehlivé obrany naší vlasti vznikla i pro Svazarm potřeba zabývat se při naplňování závěrů XVI. sjezdu KSČ optimalizací odborně metodického řízení svazarmovských elektrotechnických činností. Rozvoj mikroelektroniky však ovlivňuje nejen obsah a metody radioamatérských sportů a práci v elektroakustice a videotechnice, ale dává také příležitost pro vznik zcela nových druhů branně technických činností. Tato skutečnost se v činnosti ZO Svazarmu již plně prokázala vznikem pracovních skupin, kroužků a klubů zabývajících se výpočetní technikou a mikroelektronikou. A to již dnes předpokládáme, že v aplikacích elektroniky budou v brzké době vznikat další zájmové činnosti v oblasti například automatizace a robotizace, optoelektroniky, interaktivních videosystémů aj.

Bylo by jistě účelné vytvořit ve Svazarmu pro všechny tyto činnosti jednotné odborně metodické řízení. Po hlubší analýze však dospěly příslušné orgány, mezi nimi ÚŘE + V a ÚŘRA Svazarmu k závěru, že v nastávající etapě bude lépe zachovat radioamatérské rady na všech organizačních stupních, ostatní obory elektroniky včetně jejich společenských aplikací rozvíjet v rámci elektroakustiky a videotechniky tak, jak bylo schváleno v roce 1977 koncepcí rozvoje této odbornosti.

Původní zájem o kvalitní zvukovou techniku se v této odbornosti postupně rozšiřoval o další obory elektroniky – audiovizuální techniku a tvorbu, videotechniku a výpočetní techniku. Z uvedených hledisek jistě všichni považujeme název elektroakustika a videotechnika za příliš úzký a nepřesný, nevystihující dnešní i budoucí obsah činnosti této odbornosti. Proto 11. zasedání ústředního výboru Svazarmu schválilo změnu názvu

Pozvánka

k Soutěži Měsíce československo-sovětského přátelství

Listopad bude jako každoročně i letos na radioamatérských pásmech ve znamení Soutěže MČSP. Při té příležitosti jsme požádali o několik slov vítěze minulého ročníku, kapitána naší lodi Orlik (Čs. dunajská plavba) Eduarda Melcera, OK3TCA:

Sůtaž k MČSP je pre nás, československých radioamatérův, velká politická událost. Je to jedna z radioamatérských sůtaží, která má velmi krásnu myšlienku a nadväzuje na dávno spečatené priateľstvo so sovietskymi národmi. Sůtaž je preto veľmi obľúbená a populárna a každoročne sa jej zúčastňuje väčšina z nás. I keď po väčšinu roku som služobne vzdialený mimo ČSSR, zadelím si čas tak, aby som sa sůtaže zúčastnil. Preto už mnoho sovietskych radioamatérův dobre poznám. Zvlášť milé sú spojenia s radioamatérmi, ktorých som spoznal i osobne pri mojich či už služobných alebo súkromných cestách do ZSSR. Pravidelne sa stretávam na pásmach s Moskovčanom Toivom, UA3AEL, ktorý je čs. radioamatérom veľmi známy, jeho manželkou Natašou, UA3AEN, s priateľmi z prístavného mesta Izmail, s Koljom, UB5FDF atď., atď. Zvlášť zaujímavé bolo spojenie s kolektívnou stanicou z Kyjeva. Operátor Saša privola k vysielateľke riaditeľku pionierskeho domu, ktorá osobne zažela pri príležitosti výročia Veľkého októbra všetkým čs. radioamatérom veľa úspechov v ich zaujímavej práci.

Vyhodnotenie sůtaže, ktoré býva pravidelne veľmi dôstojné a slávnostné v Prahe a Bratislave za účasti predstaviteľov Zväzarmu a predstaviteľov ZČSP, býva tiež veľmi milé a je dobrou príležitosťou stretnúť sa s poprednými radioamatérmi z ČSSR. Obzvlášť sa teším na stretnutie v Bratislave, kde predstaviteľ slovenských radioamatérův Ivan Harminec, OK3UQ, s veľkou vážnosťou pristupuje k tomuto pre nás významnému aktu.

Kritiku by som chcel vzniesť na vyhodnocovateľa sůtaže, ktorý trochu znehodnocuje sůtaž tým, že nežiada akýmkoľvek vhodným spôsobom kontrolu sůtažných denníkov (kontrola, ktorá by mala byť, je len formálna), pri čom bývajú hlásenia o výsledkoch skreslené. Bolo by snáď vhodné, aby si vyhodnocovateľ vyžiadal sůtažný denník ku kontrole aspoň od víťazných staníc.

Som presvedčený, že sůtaže sa v tomto roku zúčastní ešte väčšie množstvo čs. radioamatérův a želim im hodne pekných zážitkov pri spojeniach s priateľmi v étere.

MS Eduard Melcer, OK3TCA

Podrobné podmienky Soutěže MČSP byly zveřejněny v AR 10/81 a v AR 8/83.

URABB (Ústřední redakce armady, brannosti a bezpečnosti) Čs. televize v Praze připravuje dva pořady AZIMUT, plně věnované Svazarmu.

Dne 30. listopadu 1983 ve 21.30 hodin mohou diváci prostřednictvím svých televizorů nahlédnout do práce klatovského okresu. Svazarmovci z Klatov, Sušice, Petrovic, Horažďovic, Nýrska a dalších míst se představí v jednotlivých odbornostech. Bude zde i ukázka svazarmovské skladby na CSS 1985 a rozhovor s jejími autory J. Semberou a K. Kováříkem.



AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI



Ze slavnostního vyhodnocení soutěže. Zleva: ing. Jíra, náměstek FMS pro telekomunikace, ing. Chalupa, CSc., federální ministr spojů ČSSR, a genpor. ing. Činčár, místopředseda UV Svazarmu

Na počest 60. výročí založení našeho rozhlasu Soutěž mladých radioamatérů

V letošním roce oslavují českoslovenští radioamatéři spolu s Československým rozhlasem 60. výročí zahájení vysílání.

Ústřední rada radioamaterství Svazarmu ČSSR proto na návrh komise mládeže ÚRRA uspořádala na počest tohoto výročí Soutěž mládeže do 18 let. Soutěž probíhala ve všech radioamatérských pásmech od 1. do 31. března 1983. Výrazní úspěchy v této soutěži dosáhli radioamatéři ze Slovenska, kteří zvítězili ve všech třech kategoriích. Hlášení do soutěže zaslalo celkem 164 soutěžících, z toho 108 posluchačů.

Výsledky:

Kategorie kolektivních stanic

1. OK3RRR – radioklub Bytča
2. OK3KEU – radioklub Banská Bystrica
3. OK3KZY – radioklub Poriadie
4. OK3KFO – radioklub Topoľčany
5. OK1KRI – radioklub Ríčaný

Celkem bylo hodnoceno 32 kolektivních stanic.

Kategorie OL

1. OL9COI – Miroslav Boháč, Banská Bystrica
2. OL8COJ – Jozef Čizmarík, Topoľčany
3. OL3BIQ – Pavel Káčerek, Nejde
4. OL8COS – Miroslav Bebjak, Partizánske
5. OL9CPG – Rastislav Hrnko, Bytča

V kategorii OL bylo hodnoceno celkem 24 stanic.

Kategorie posluchačů do 18 let

1. OK3-27463 – Ľubomír Martiška, Partizánske
2. OK2-22266 – Tomáš Hořejší, Havířov
3. OK3-27557 – Miroslav Boháč, Banská Bystrica
4. OK2-30241 – Zdeněk Vodák, Velké Meziříčí
5. OK1-22759 – Jan Pešek, Rotava

Celkem bylo hodnoceno 108 posluchačů do 18 let.

Nejúspěšnější soutěžící ze všech kategorií byli pozváni na třídní aktiv do Prahy (23. až 25. června 1983).

Ve čtvrtek 23. června 1983 se uskutečnilo slavnostní vyhodnocení Soutěže mládeže na FMS v Praze. Diplomů vítězům jednotlivých kategorií předal ing. Vlastimil Chalupa, CSc. – federální ministr spojů ČSSR a genpor. ing. Jozef Činčár – místopředseda UV Svazarmu ČSSR.

Slavnostního vyhodnocení se rovněž zúčastnil ing. Jíra – náměstek FMS pro telekomunikace, ing. Dušek – ředitel radiokomunikací FMS, pplk. ing. Šimek – vedoucí oddělení elektroniky UV Svazarmu ČSSR, M. Popelík, OK1DTW – vedoucí sportovního odboru oddělení elektroniky UV Svazarmu ČSSR a J. Čech, OK2-4857 – vedoucí komise mládeže ÚRRA Svazarmu ČSSR.



Ministr spojů ing. V. Chalupa, CSc., blahopřeje nejmladšímu vítězi kategorie posluchačů, devítiletému Ľubomíru Martiškovi z Partizánského

V přátelské, téměř dvouhodinové besedě připomněl ministr spojů úspěchy, kterých v uplynulých 60 letech čs. spoje dosáhly. Zavzpomínal také na začátky své vlastní aktivní činnosti radioamatéra –

posluchače a připomněl dobrou spolupráci čs. spojů s radioamatéry Svazarmu. Zdůraznil společenskopolitický význam této společné akce Svazarmu a spojů, která se na úseku práce s mládeží uskutečnila poprvé, a prohlásil, že je třeba v započaté cestě nadále pokračovat.

V závěru besedy se ministr obrátil na všechny československé radioamatéry s výzvou, aby byli nápomocni při zakládání radioamatérských zájmových kroužků a radioklubů na odborných učilištích spojů a odborných školách spojů v celé naší republice. Zeptal se přítomných mladých radioamatérů na osobní zážitky z radioamatérského sportu a na jejich plány do budoucna. Popřál všem pozvaným hodně dalších úspěchů na pásmech a vyjádřil potěšení nad skutečností, že se poprvé v historii přátelských vztahů mezi FMS a Svazarmem podařilo uskutečnit takovou přátelskou besedu s radioamatérskou mládeží, která oba partnery ještě více zavazuje k další úspěšné spolupráci. Na památku obdrželi všichni účastníci aktivu od ministra spojů album s nejnovějšími československými známkami.

Účastníci aktivu vítězů Soutěže mládeže k 60. výročí zahájení vysílání se během třídního pobytu v Praze zúčastnili exkurze do budovy Čs. televize na Kavčích horách, navštívili Národní muzeum, Technické muzeum, Vojenský historický ústav, letiště, pražský Hrad a další kulturní a historické památky Prahy. Příjemným zakončením pobytu v Praze byla návštěva plavárny v Radlicích.

Spokojení a plni dojmů odjžděli mladí radioamatéři do svých radioklubů s odhodláním ještě více přispět k dobrému jménu československých radioamatérů a značky OK ve světě.

Výzva našim ženám – radioamatérkám

ÚRRA Svazarmu ČSSR, komise mládeže a KV komise ÚRRA se zabývaly malou účastí našich YL v domácích i zahraničních závodech a soutěžích. V jedné z připomínek k malé účasti YL v závodech bylo poukázáno na skutečnost, že ve výsledkových listinách, zvláště v kategoriích OL a posluchačů, není možné zjistit soutěžící YL.

ÚRRA Svazarmu ČSSR doporučuje všem vyhodnocovatelům našich závodů a soutěží, aby ve výsledkových listinách u soutěžící YL uvedli zkratku YL. Soutěžící YL žádáme, aby svůj deník ze závodu výrazně zkratkou YL označili.

Věříme, že i tato skutečnost podnítí naše YL k větší účasti v závodech a že zkratek YL ve vyhodnocení závodů a soutěží bude přibývat.

• • •
Přeji vám hodně úspěchů v práci s mládeží a těším se na vaše dotazy a připomínky.

Pišťe mi na adresu: OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

73! Josef, OK2-4857

Odpovědi na otázky 5. lekce

13. Výsledný odpor je v tomto případě 12 600 Ω.

14. Napětí U_1 a U_2 jsou v poměru 1 : 3, v téměř poměru nutno navrhnout odpory rezistorů děliče – např. $R_1 = 5 \Omega$ (4,7 až 5,1 Ω), $R_2 = 15 \Omega$. Pak bude výstupní obvod dodávat naprázdno 9 V, po připojení zátěže asi 8,6 V (podle odporu rezistoru R_1). Proud děličem bude podle R_1 asi 0,67 A. R_1 musí být dimenzován na výkon větší než 2 W, R_2 na výkon větší než 5 W (nejbližší vyráběné jsou 4 W, popř. 6 W pro R_2). Pracovní napětí je v žádané toleranci 5 %.

15. Podle vztahu $I = \frac{RS}{\rho}$ je pro bočník zapotřebí $\frac{0,101 \cdot 0,5}{1,1} = 4,6$ cm chromnikového drátu.

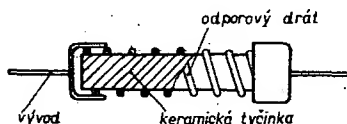
6. lekce

V elektronice se používá mnoho různých druhů rezistorů, lišících se nejen odporem, ale i vlastnostmi. Podle provedení lze rezistory rozdělit na pevné a proměnné.

Pevné rezistory vrstvou tvoří uhlíková vrstva na keramické tyčince. Do vrstvy je zpravidla vybrušena šroubovité drážka pro nastavení odporu při výrobě. Rezistor je opatřen vývody a lakován (obr. 36). Vrstvové rezistory metalizované mají kovovou odporovou vrstvu, nanesenou ve vakuu. Mají lepší vlastnosti než rezistory s uhlíkovou vrstvou. Vydrží větší zatížení, jsou teplotně i dlouhodobě stále a mají menší šum. Pro rezistory největších odporů se používají odporové vrstvy lakové, které tvoří vytvrzená vrstva laku, plněného grafitem, sazemi apod. Vrstvové rezistory jsou ze všech druhů nejpoužívanější.



Obr. 36. Řez vrstevným odporem



Obr. 37. Řez drátovým odporem

Drátové rezistory jsou zhotoveny z odporového drátu (konstantan, chromnikl apod.), navinutého na keramické tyčince (obr. 37). Povrch je opatřen smaltem nebo tmelem. Jsou málo závislé na teplotě.

Některé typy rezistorů mají nastavitelnou odbočku, již je možno nastavit vhodnou část z celkového odporu.

Řady jmenovitých hodnot

Při výrobě rezistorů se zpravidla nedosáhne přesné jmenovitého odporu, který je na rezistoru vyznačen. Běžné přípustné odchylky – tolerance – jsou $\pm 20 \%$, $\pm 10 \%$ a $\pm 5 \%$ od uvedeného odporu. Řady odporů jsou proto voleny tak, aby se

toleranci meze stýkaly nebo překrývaly. Každý rezistor tak svým odporem vyhoví tolerančnímu rozmezí v některé řadě, nemůže být tedy vyroben zmetek, pokud jde o odpor rezistorů (viz tabulka).

Řada		
E24	E12	E6
1,0	1,0	1,0
1,1		
1,2	1,2	
1,3		
1,5	1,5	1,5
1,6		
1,8	1,8	
2,0		
2,2	2,2	2,2
2,4		
2,7	2,7	
3,0		
3,3	3,3	3,3
3,6		
3,9	3,9	
4,3		
4,7	4,7	4,7
5,1		
5,6	5,6	
6,2		
6,8	6,8	6,8
7,5		
8,2	8,2	
9,1		
$\pm 5 \%$	$\pm 10 \%$	$\pm 20 \%$
Odpovídající tolerance		

V každém sloupci tabulky jsou vždy uvedena dvojčísla, kterými může začínat odpor rezistoru v dané řadě. Odpory také mohou být libovolným dekadickým násobkem. Tak např. v nejpoužívanější řadě E12 jsou vyráběny rezistory s odpory 1 Ω – 1,2 Ω – 1,5 Ω atd., ale také 10 Ω – 12 Ω – 15 Ω atd., ale také 100 Ω, 120 Ω, 150 Ω až do MΩ.

–	0 černá	0 černá	$\pm 20 \%$ bez proužků
1 hnědá	1 hnědá	1 hnědá	$\pm 10 \%$ stříbrná
2 červená	2 červená	2 červená	$\pm 5 \%$ zlatá
3 oranžová	3 oranžová	3 oranžová	$\pm 2 \%$ červená
4 žlutá	4 žlutá	4 žlutá	$\pm 1 \%$ hnědá
5 zelená	5 zelená	5 zelená	
6 modrá	6 modrá	6 modrá	
7 fialová	7 fialová	7 fialová	
8 šedá	8 šedá	8 šedá	
9 bílá	9 bílá	0,1 zlatá	
		0,01 stříbrná	

Příklad 17:

Vypočítaný odpor rezistoru je 29 kΩ. Z tabulky je zřejmé, že se rezistor s takovým odporem nevyrábí. Jaký rezistor lze tedy použít?

Je možno použít 27 kΩ $\pm 10 \%$ z řady E12 nebo 30 kΩ z řady E24. Jestliže záleží na přesném odporu, je možno měřením několika kusů vybrat rezistor s požadovaným odporem. Při jmenovitém odporu 27 kΩ $\pm 10 \%$ může mít totiž rezistor odpor v rozmezí 24,3 kΩ až 29,7 kΩ. Při jmenovitém odporu 30 kΩ $\pm 5 \%$ může být odpor rezistoru v rozmezí 28,5 kΩ až 31,5 kΩ. Druhou možností je složit para-

lelně nebo sériově několik rezistorů tak, aby jejich výsledný odpor odpovídal požadovanému.

V praxi však většinou tolerance $\pm 20 \%$ nebo $\pm 10 \%$ plně dostačuje. Pouze v měřicích přístrojích, filtrech a některých zvláštních obvodech musí být tolerance odporu rezistorů menší.

Tolerance odporu se označuje písmeny:

Tolerance	Písmeno
$\pm 20 \%$	–
$\pm 10 \%$	A
$\pm 5 \%$	B
$\pm 2 \%$	C
$\pm 1 \%$	D
$\pm 0,5 \%$	E

Značení rezistorů

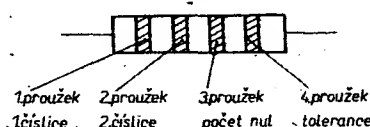
Každý rezistor je určen označením typu, odporu a tolerance. Příklad označení:

TR 151 10K/A, kde TR 151 je typ rezistoru (vrstvou metalizovaný pro zatížení 0,25 W), 10K odpor v ohmech (10 kΩ), A tolerance v procentech ($\pm 10 \%$). Kromě číselného a písmenného označení se také používá značení barevné.

Barevné značení součástek má některé výhody: je patrné z větší vzdálenosti, ze všech stran a snadno se setře. Má však i některé nevýhody: pro snadné určení odporu je třeba používat jasné barvy, které se při pájení nemění. Pro ty, kdo mají porušen barvocit, je určení odporu z barevných proužků obtížné. Přes uvedené nevýhody se však barevné značení užívá stále více, používá je i náš výrobce elektrotechnických součástek – TESLA.

Následující tabulku barevného značení v barevném provedení dostali ti soutěžící, kteří dosáhli za své odpovědi již 15 bodů.

Podle tabulky určíte odpor a toleranci rezistorů takto (obr. 38):



Obr. 38.

Příklad 18

Na tělísku odporu jsou zleva barvy žlutá, fialová, oranžová.

První proužek značí první číslici – žlutá = 4.

Druhý proužek značí druhou číslici – fialová = 7.

Třetí proužek značí počet nul – oranžová = tři nuly.

Čtvrtý proužek chybí – znamená to toleranci $\pm 20\%$.

Rezistor má odpor $47\text{ k}\Omega \pm 20\%$.

Obdobné barevné označení platí i pro kondenzátory.

Zatížení rezistorů

Prochází-li rezistorem proud, proměňuje se v něm elektrický výkon $P = UI = RI^2$ v teplo. Aby nebyla tímto teplem ohrožena činnost rezistoru, nesmí výkon na něm překročit stanovenou mez – nesmí být překročeno dovolené zatížení. Nejvyšší přístupná teplota povrchu vrstevných rezistorů je asi 100°C , drátových asi 125 až 300°C podle typu.

Každý rezistor mění s oteplením svůj odpor. U vrstevných rezistorů nelze tuto změnu zanedbat. Proto je zatěžujete méně, než dovoluje výrobce. Vychází-li např. výpočtem zatížitelnost $0,6\text{ W}$, použijte typ

pro 1 W nebo 2 W . U drátových rezistorů je změna odporu s teplotou malá a většínou je ji možné zanedbat.

Vrstvové rezistory s uhlíkovou vrstvou se vyrábějí pro zatížení $0,05\text{ W}$ až 2 W , metalizované pro zatížení $0,25\text{ W}$ až 3 W , drátové pro zatížení 1 W až 100 W .

Indukčnost rezistoru se projevuje nejvíce u drátových typů, jejichž vinutí tvoří cívku. V některých obvodech, zvláště při kmitočtech vyšších než 10 MHz , není indukčnost přípustná. Proto je nutné používat rezistory vrstevné. Není-li to možné s ohledem na potřebné zatížení, musí být drátový rezistor vinut bifilárně (obr. 39).

Bifilární vinutí zhotovíme přehnutím izolovaného odporového drátu potřebné délky na polovinu a navinutím tak vzniklého dvojitého drátu na tělísko. Bifilární vinutí má prakticky nulovou indukčnost. Indukčnost mají i rezistory vrstevné se šroubovicovitou drážkou, je však podstatně menší než u drátových typů.



Obr. 39. Odpor, navinutý bifilárně

Šum rezistoru je rušivé střídavé napětí, vznikající ve vrstevném rezistoru při průchodu stejnosměrného proudu odporovou vrstvou. Šum nelze výrobou zcela vyloučit, u dobrých výrobků je však malý a při konstrukci přístrojů není příliš na závadu. Šum rezistorů se pohybuje mezi 1 až $5\text{ }\mu\text{V}$ na každý 1 V připojeného napětí.

Přehled rezistorů prodáváných u nás, najdete v katalogu pasivních součástek. V katalogu najdete u každého typu údaje o zatížení ve watttech, rozsahu vyráběných odporů, rozměrech (délka a průměr rezistoru a jeho vývodů v mm) a o druhu (např. uhlíkový, stabilní, miniaturní, metalizovaný, tmelený, smaltovaný apod.).

Kontrolní otázky k lekcí 6

16. Pro vypočítaný odpor $13\text{ k}\Omega$ navrhněte alespoň dvě řešení skládáním rezistorů (řada E6) v sériovém, paralelním nebo sérioparalelním zapojení.

17. Na tělísku rezistoru jsou proužky: hnědý, zelený, hnědý, zlatý. V jakých mezích může být jeho odpor? (vypíšte v ohmech).

18. Další rezistor má stříbrný a tři oranžové proužky. Jaký je jeho jmenovitý odpor?

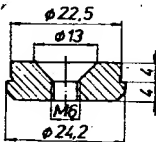
(Pokračování)

ÚPRAVY ODSÁVAČKY PODLE AR-A1/83

Po zveřejnění návodu na odsávacíku v AR-A1/83 jsem se ihned rozhodl tuto jednoduchou a zdařilou konstrukci realizovat. Hotovou odsávacíku jsem upravil, aby měla větší „výkon“ a aby práce s ní byla pohodlnější. Jedná se o tyto úpravy:

1. Těsnicí vložka.

Protože je u pumpičky těsnost našroubované koncovky zajištěna zalepením nerozebíratelně a při častém šroubování pak odsávacíka netěsní, vyrobil jsem z textilitu 8 mm těsnicí vložku podle obr. 1. Nejdříve vyvrtáme díru o $\varnothing 4\text{ mm}$ a po upnutí do vrtáčky za šroub M4, který tímto otvorem prostrčíme, upravíme za rotace zhruba vyřezaný tvar vložky pilníkem na rozměry podle obr. 1. Aby trubka odsávacíky dobře dosedala na těsnicí plochu, vytvoříme pilkou na železo v místě přechodu z menšího na větší průměr malý zápich. Nakonec středový otvor převrtáme a vyřízneme závit M6 na uchycení držáku hrotu.

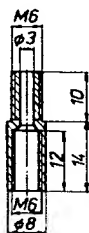


Obr. 1. Těsnicí vložka

2. Držák teflonového hrotu.

Abychom mohli používat teflonový hrot, vyrobíme z mosazné kulatiny (snadné opracování) o průměru 8 mm držák podle obr. 2. Kulatinu upneme do vrtáčky, pilníkem osadíme na $\varnothing 6\text{ mm}$ pro vnější závit a „stojícím“ vrtákem vyvrtáme průchozí díru. Pak vyřízneme vnější závit M6 a po převrtání z druhé strany vnitřní závit M6.

Aby se mohl držák řádně opřít o čelní plochu koncovky, našroubujeme na něj nejprve matici. Pak nasuneme koncovku a zašroubujeme do těsnicí vložky. V zašroubovaném stavu případně ještě zahlubíme vložku s držákem do plynulého náběhu.



Obr. 2. Držák hrotu

Na držák můžeme též použít jako polotovár přípravek k vrtáče pro uchycení pryžového kotouče na smírkové broušení, který má vnitřní závit M6 a stopku o $\varnothing 6\text{ mm}$, na níž můžeme vyříznout vnější závit M6.

Na teflonový hrot z prodáváného typu odsávacíky (náhr. součást – katalog zás. služby Uherský Brod) vyřízneme závit M6 v délce asi 13 mm po zašroubování do držáku.

3. Pročišťovací trn.

Můžeme jej s výhodou zhotovit z drátu do výpletu motocyklového kola. Má lesklý povrch a vyvrtáme-li do pistního čepu díru stejného průměru jako má drát, můžeme

ho dobře upevnit zaražením jeho závitové části do této díry, protože je závit mírně „tlustší“. Při volbě průměru drátu musíme dávat pozor na to, že příliš těsný pročišťovací trn působí jako pist a sací schopnost odsávacíky se značně zmenšuje. Osvědčil se průměr asi $2,5\text{ mm}$ v délce $50+5\text{ mm}$. Pod pistem použijeme spodní podložku o průměru $22,5\text{ mm}$ a zajistíme ji tenkou maticí.

4. Na pistní čep nasuneme mezi západku a spouštěcí knoflík tlačnou pružinku o vnitřním průměru 5 až 6 mm dlouhou $20/7\text{ mm}$, která odblokuje samosvornou funkci západky až po částečném zpětném zdvihu. Tím dosáhneme toho, že pročišťovací trn může ve spodní poloze dokonale vytlačit cin a po skončeném natažení je opět ukryt v hrotu: Volbou stlačitelnosti a délky pružinky můžeme měnit žádané vysunutí pročišťovacího trnu. S touto pružinou, trnem, původní délkou pistního čepu a při popsanych úpravách hrotu, držáku hrotu a těsnicí vložky vyčnívá trn z hrotu ve spodní úvratí asi 10 mm .

5. Hotovou odsávacíku natřeme základní barvou na lehké kovy S 2003 (FORMEX) a nástříkáme polystyrénovým emailem S 2850. Tento email není určen ke stříkání, ale při vhodném nařazení vytvoří po nástříkání pěkný „plastický“ povrch a odsávacíka se dobře drží v prstech.

Odsávacíku s těmito úpravami používáme s dobrými výsledky již delší dobu. Dokonale těsní a má podstatně lepší funkci než prodáváný typ.

Ing. Josef Sedláč



Obr. 3. Hotová odsávacíka

JAK NA TO

GENERÁTOR KLOUZAVÉHO TÓNU

V taneční a zábavní hudbě se stále objevují nové a nové efekty. Jedním z nich je i „klouzavý tón“, používaný zejména v rychlých skladbách v diskotékovém rytmu. Tento zvuk je například dobře patrný ve skladbě, v níž se zpívá o zvláštní lince, která létá z Prahy do Tokia. Jako zvukař tanečního orchestru jsem po podobném zařízení dlouho pátral, avšak marně – podobně jako po spouště jiných elektronických doplňků. Zjistil jsem přitom, že TESLA již po úsilovném vývoji dospěla až k boosteru a dokonce i k pedálu „wah-wah“, kteréžto doplňky se při troše štěstí dají i samostatně koupit, jinak je nutno tvrdě zaplatit různá předražená zařízení z ciziny a navíc většinou již použitá.

Proto jsem byl donucen postavit přístroj sám. Po několika experimentech vznikl poměrně levný přístroj osazený výhradně tuzemskými číslicovými obvody. Jeho zapojení je na obr. 1. Základem je multivibrátor ze tří hradel pouzdra 7400. Jeho funkce je snad natolik jasná, že ji není třeba podrobněji popisovat. Paralelně k rezistoru a potenciometru určujícímu kmitočet multivibrátoru je připojen elektrolitický kondenzátor 40 μ F (C2 a C3) a spínač tlačítko T11, které je umístěno vně přístroje (připojené je do zdírek v ovládacím panelu).

Zapneme-li přístroj a otočíme-li P1 tak, aby byl jeho odpor největší, nabíjí se C2 a C3 napětím z výstupu třetího hradla. Pokud multivibrátor nepracuje, je na něm log. 1. Nabíjí kondenzátor se chová jako odpor řádu stovek kiloohmů a tak se na vstup prvního hradla dostává malé napětí:

multivibrátor nekmitá. Stiskneme-li krátce tlačítko T11, objeví se na vstupu prvního hradla log. 1, multivibrátor začne pracovat a současně se vybíjí oba kondenzátory C2 a C3. Spínač S1 je sepnutý. Po dobu činnosti multivibrátoru se C2 a C3 nabíjejí plynule napětím z výstupu třetího hradla, na kterém se nyní střídají úrovně log. 0 a log. 1 v rytmu kmitočtu multivibrátoru. Zdanlivý odpor těchto kondenzátorů se opět zvětšuje a výška tónu klesá úměrně nabíjecí charakteristice C2 a C3. Úroveň impulsů přicházejících na vstup prvního hradla se stále zmenšuje až v určitém okamžiku multivibrátor vysadí.

Protože tón samotného multivibrátoru je příliš chudý, zařadil jsem za něj ještě oktávový dělič. Ten je sestaven z desítkového čítače 7490, který dělí dvěma a třemi, a dvojitého klopného obvodu D (7474), děličeho dvěma a čtyřmi. Před vstupem děliče je pro spolehlivější funkci celého zařízení zařazen odporový trimr 2 k Ω . Při jeho nastavování je třeba postupovat opatrně: není vhodné zmenšovat jeho odpor na méně než asi 500 Ω .

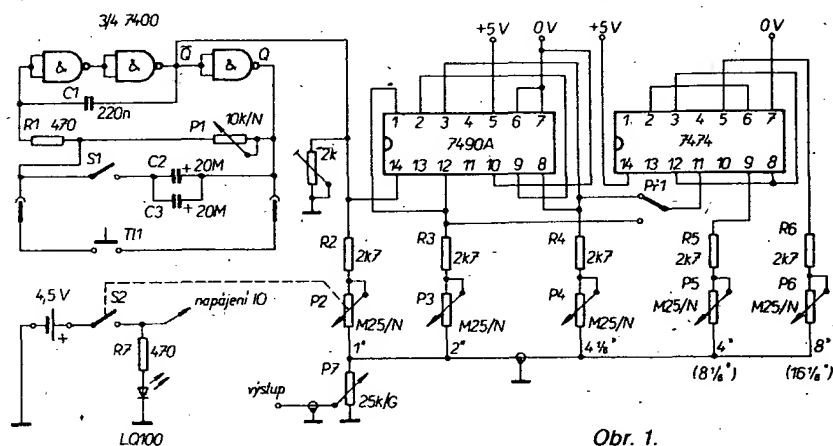
Signál odebíráme z integrovaného obvodu přes ochranné rezistory R2 až R6 a ovládáme potenciometry P2 až P7. Potenciometr P7 ovládá všechny výstupy najednou, P2 základní tón multivibrátoru, P3 tón o oktávu nižší, P4 kvartu o tři

oktávy níže, P5 kvartu o čtyři oktávy níže a P6 kvartu o pět oktáv níže. Vzájemnými kombinacemi, případně použitím dalších přidavných zařízení (echo, vibráto apod.) lze dosáhnout různých zajímavých efektů. Před hrou nastavíme P1 tak, aby tón asi po jedné až dvou sekundách vysazoval. Spínač S1 je sepnutý. Doba trvání nenastavujeme zbytečně dlouhou, důležitá je první část poklesu výšky tónu, která má charakter zvláštního skluzu. Multivibrátor můžeme bez obav spouštět i když tón ještě zní, to znamená, že můžeme vyhrávat i osminové a šestnáctinové doby. Rozpojíme-li S1, ovládáme potenciometrem P1 pouze výšku, nikoli však délku tónu.

Při troše citu i muzikantské erudice lze tímto potenciometrem zahrát i melodii, případně se střídit do melodie hrané. Přístroj zvukově věrně napodobuje syntezátor. Doplníme-li signál dozvukem a současně kombinujeme všechny stopy vycházející z děliče, můžeme tímto přístrojem vytvořit řadu „kosmických“ zvuků, které jsou tak žádané v moderní rockové hudbě.

Přístroj je napájen z jedné ploché baterie 4,5 V. Jeho zapnutí indikuje svítivá dioda, spínač S2 je na potenciometru P2. Skříňku si každý navrhne podle vlastního vkusu. Použité integrované obvody mohou být i druhé jakosti.

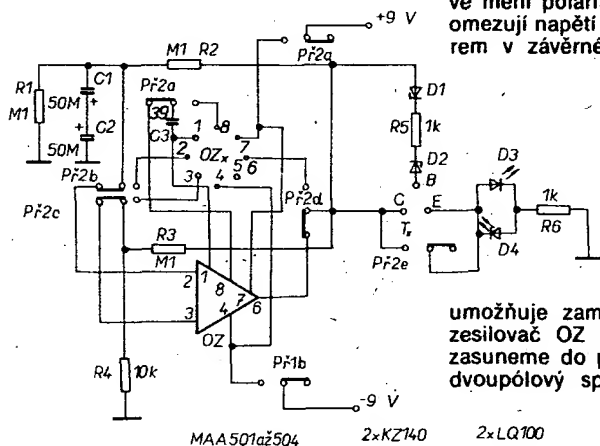
Jan Kulík



Obr. 1.

ZKOUŠEČKA OPERAČNÍCH ZESILOVAČŮ, TRANZISTORŮ A DIOD

V AR již byla mnohokrát publikována obdobná zapojení. Většina zkoušeček tranzistorů pracovala na principu změny polarit napětí mezi kolektorem a emitorem, přičemž byl na bázi přiváděn signál.



Obr. 1.

Zkoušečky operačních zesilovačů pracovaly tak, že využívaly operačního zesilovače jako multivibrátoru. Sloučením obou popsanych způsobů vznikla univerzální zkoušečka, která je v dalším odstavci popsána.

V zapojení podle obr. 1 pracuje operační zesilovač OZ v obvyklém zapojení jako multivibrátor s kmitočtem asi 1 Hz. Na jeho výstupu se tedy vůči nulovému napětí objevuje střídavé napětí ± 9 V, mezi kolektorem a emitorem Tx se tedy střídavě mění polarita napětí. Diody D1 a D2 omezují napětí mezi kolektorem a emitorem v závěrném směru. Přepínač P2

umožňuje zaměnit vestavěný operační zesilovač OZ za zkoušený OZx, který zasuneme do příslušné objímky. P1 je dvoupólový spínač napájecích napětí,

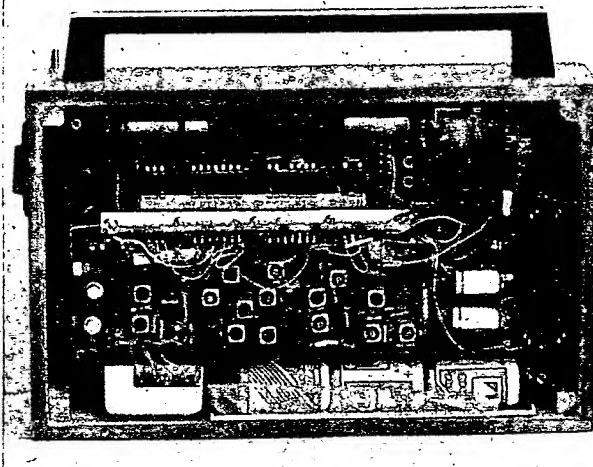
kteří získáme například ze dvou malých devítivoltových baterií.

Diody zkoušíme tak, že je zapojujeme mezi vývody E a C svorek Tx. Svítivé diody D3 a D4 signalizují stav zkoušené součástky podle následujícího přehledu.

	Špatný	Proražen	Přerušen	Dobrý
Operační zesilovač	o o	—	—	• •
Dioda C – anoda E – katoda	—	• •	o o	• o
Dioda C – katoda E – anoda	—	• •	o o	o •
Tranzistor n-p-n	—	• •	o o	• o
Tranzistor p-n-p	—	• •	o	o •

o nesvíti
• bliká (1 Hz)

Ing. Jiří Urbanec



s radiopřijímačem **SELENA** 211

Celkový popis

Rozhlasový přijímač Seleno 211 je přenosný přístroj s možností napájení z vnitřních zdrojů, nebo ze světelné sítě. Všechny ovládací prvky (až na knoflík přepínače vlnových rozsahů) jsou umístěny na čelní stěně přijímače. Na levé straně vpředu jsou: regulátor hlasitosti a oddělené regulátory hloubek a výšek. Čtyři tlačítka nad nimi mají následující funkce: horním tlačítkem lze zapnout automatické doladování na VKV, další dvě tlačítka umožňují zapnout přijímač buď na síť, nebo na vnitřní zdroje a poslední tlačítko slouží ke krátkodobému osvětlení stupnice. V prostoru stupnice je vlevo ručkový indikátor naladění, vpravo indikace zvoleného vlnového rozsahu. Ladicí knoflík je na pravé boční stěně.

Na zadní stěně přijímače jsou zdířky pro připojení vnější antény a uzemnění, dále konektory pro připojení sluchátek a magnetofonu a konečně zásuvka pro připojení síťové šňůry.

Pro rozsahy DV a SV je v přístroji vestavěna feritová anténa, pro rozsahy KV a VKV slouží teleskopická anténa. V dolní části zadní stěny je víčko, kryjící prostor pro suché články.

Základní údaje podle výrobce

Vlnové rozsahy:	DV	150 až 405 kHz,
	SV	525 až 1605 kHz,
	KV	17,7 až 17,9 MHz (16 m),
		15,1 až 15,45 MHz (19 m),
		11,1 až 12,1 MHz (25 m),
Střední citlivost:		9,5 až 9,77 MHz (31 m),
		5,95 až 7,3 MHz (50 až 41 m),
	VKV	65,8 až 73 MHz,
	DV	800 µV,
	SV	600 µV,
	KV	100 µV,
	VKV	25 µV.

Výstupní výkon:
Rozměry:
Hmotnost:

1 W.
25 x 37 x 12,5 cm.
4,6 kg.

Funkce přístroje

Hned na začátku bych rád upozornil na to, že když byly namátkově vybrány dva kusy na zkoušení, ani jeden z nich nepracoval při napájení z vnitřních zdrojů. Když i další tři přístroje odmítaly pracovat jinak než ze sítě, začalo to již být podezřelé. Netrvalo dlouho a příčina byla objevena. Články typu R 20 se do přístroje vkládají ve dvou vrstvách po třech kusech za sebou. Rozteč mezi volnou přitlačnou pružinou a protějším kontaktem byla u všech přístrojů však asi o 1 až 2 mm větší, než délka tří monočlánků československé výroby, takže nikdy nemohl být zajištěn kontakt. Bylo tedy nutno u všech přístrojů kleštěmi „natáhnout“ obě kontaktní šroubovice a závada byla odstraněna. Na tuto skutečnost upozorňuji proto, aby se noví majitelé vyhnuli zbytečným reklamacím.

Všechny základní funkce plnily oba namátkově vybrané přijímače uspokojivě. Pro ty, kteří rádi „loví“ na krátkých vlnách, má tento přístroj výhodu v pěti roztažených pásmech, v nichž je ladění velmi pohodlné. Hůře se lze orientovat v nastaveném rozsahu, protože okénko, v němž je údaj patrný, je velmi hluboké a diváme-li se trochu shora nebo šikmo – údaj je neviditelný.

Reprodukce tohoto přijímače je, díky velkému reproduktoru, kompaktní skříňce, i díky korekčním obvodům (především na rozsahu VKV) plně uspokojivá. Přijímač umožňuje též záznam na připojený magnetofon, zde je však nutno upozornit majitele, že konektor pro připojení magnetofonu je zapojen zcela atypicky a že o této skutečnosti není v návodu k použití ani zmínka. Dutinka 2 je správně spojena s kostrou, avšak dutinka 1 je připojena přímo na živý konec regulátoru hlasitosti, takže napětí na ní sice není ovlivňováno regulátorem hlasitosti ani korekčními prvky, je však nepřipustně velké. Dutinka 3 není zapojena vůbec, zato však dutinka 4 (nikoli 5 jak je uvedeno ve schématu) je připojena přímo na výstup koncového zesilovače.

Ani sluchátkový konektor není zapojen obvyklým způsobem, neboť je přes rozpojovací kontakt připojen přímo k výstupu

koncového zesilovače. Jestliže je k nám podobné atypické provedení dodáváno, měl by se dovozce postarat alespoň o to, aby byly dodávány i příslušné upravené propojovací šňůry k zajištění kompatibilitaty s našimi výrobky. V návodu nalezneme pouze připomínku, že při nahrávání je třeba nastavit regulátor hlasitosti přijímače na minimální hlasitost, což ovšem nedává žádný logický smysl.

O návodech, které jsou špatně zpracovány, jsem psal již několikrát, avšak, jak je zde vidět, zcela bezúčelně. Návod, který je k přijímači přikládán, je toho výstižným dokladem. Pomineme-li základní skutečnost, že jsou v něm zpřeházeny stránky tak, že text nedává souvislý smysl, není v něm ani jediná zmínka o tom, že přijímač Seleno 211 má na zadní stěně přepínač síťového napětí 220/120 V, což je skutečnost, která i dnes může mnohého majitele velmi zajímat, zato se uživatel dozví, že chce-li přístroj napájet ze sítě, musí do síťové zásuvky zasunout síťovou šňůru.

Vnější provedení přístroje

Přijímač Seleno 211 je řešen poněkud konzervativním způsobem kombinací dřeva a plastické hmoty. To však, jak již bylo řečeno, může kladně přispívat k příjemné reprodukci tohoto přístroje. Všechny ovládací prvky mají přijatelně lehký chod, pouze knoflík ladění měl u obou zkoušených přijímačů velkou vůli v ložisku a zřetelně se „viklat“.

Vnitřní uspořádání a opravitelnost

To, co bylo řečeno na začátku předělského odstavce, platí i o vnitřním uspořádání. Přístroj je řešen konzervativním způsobem a nejsou v něm uplatněny žádné z progresivních principů, které zjednodušují montáž i opravy.

Závěr

Přijímač Seleno 211 představuje robustně řešený přenosný přijímač nikoli nejmodernější koncepce, přesto však vhodný zejména pro ty, kteří preferují poslech vysílačů v krátkovlnných pásmech. Uživatelé uspokojí i příjemnou reprodukci, především v pásmu VKV. —Hs—

GENERÁTOR SKUPIN IMPULSŮ

Ing. Jaroslav Svačina

Při práci s logickými integrovanými obvody je třeba mít v ožiovací, popř. ověřovací etapě vývoje zařízení k dispozici několik základních přístrojů a pomůcek, má-li být práce efektivní. K nezbytným pomůckám patří především logická sonda (nebo jiný, složitější přístroj pro zobrazení logických signálů v důležitých bodech zapojení) a generátor impulsů pro buzení vstupů zkoumaného obvodu. Jednoduchý generátor impulsů, který byl vybrán jako konstrukční práce pro soutěž Integra 1983, vyhoví pro běžnou práci s logickými obvody.

Technické údaje

Počet kanálů: 1.

Režimy práce: možnost zvolit dávky určitého počtu impulsů nebo trvalý impulsní signál.

Volba počtu impulsů v dávce: přepínačem.

Počet impulsů v dávce: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ∞.

Volba logické polarity impulsů: dva komplementární výstupy.

Spouštění dávky impulsů: ručně mikrospínačem, nebo hranou HL externího spouštěcího signálu.

Výstupní signály: úroveň TTL, zatížitelnost 30 standardních vstupů TTL.

Opakovací kmitočet impulsů: asi 15 Hz, měnitelný výměnou kondenzátoru.

Indikace chodu generátoru: svítivou diodou.

Napájení: +5 V/120 mA.

Ochrana proti přepólování napájecího zdroje: sériová dioda v napájecím okruhu.

Popis činnosti

Schéma zapojení generátoru skupin impulsů je na obr. 1. Výstupní impulsy generátoru jsou vytvářeny v hradlovém multivibrátoru z hradel 1/2 IO2 a 1/4 IO1. Hradly 3/4 IO1 jsou impulsy zesíleny a navíc jsou navzájem odděleny oba výstupy (při zkratu jednoho výstupu pracuje druhý dále). Opakovací kmitočet multivibrátoru

je určen časovou konstantou R3, C2 (přibližně platí $T_{op} = 3R3C2$). Pro generátor skupin impulsů byl zvolen opakovací kmitočet $f_{op} = 15 \text{ Hz}$ ($R3 = 220 \Omega$, $C2 = 100 \mu\text{F}$). Opakovací kmitočet 15 Hz byl vybrán proto, aby děje vyvolané generátorem ve zkoumaných logických obvodech bylo možno sledovat logickou sondou. Opakovací kmitočet je možné v případě potřeby snadno změnit (zvýšit nebo snížit) výměnou časovacího kondenzátoru C2.

Multivibrátor generátoru nepracuje trvale, nýbrž pouze při úrovni H logického signálu na hradlovacím vstupu 9 IO2. Tento řídicí signál je vytvářen v klopném obvodu R-S z hradel 1/2 IO2. Klopný obvod se do polohy START překlápí při úrovni L na vstupu 5 IO2 a to ve třech případech:

- a) při sepnutí mikrospínače S1 (přes derivační obvod R2, C1 se objeví na spouštěcím vstupu 5 IO2 krátký impuls HLH),
- b) při hraně HL vnějšího spouštěcího signálu (přes derivační obvod R2, C1 se objeví na spouštěcím vstupu 5 IO2 krátký impuls HLH),
- c) při přepnutí přepínače P1 do jedné ze dvou poloh označených ∞ (úroveň L na vstupu 5 IO2 je trvalá).

V prvních dvou případech je ve funkci derivační obvod R2, C1, který z hrany HL vytvoří krátký impuls HLH, proto je možno uvolnit tlačítko mikrospínače po libovolně dlouhé době od stisku, aniž by se nežádaně opakovaně spouštěl generátor. Stejně tak externí spouštěcí signál TTL

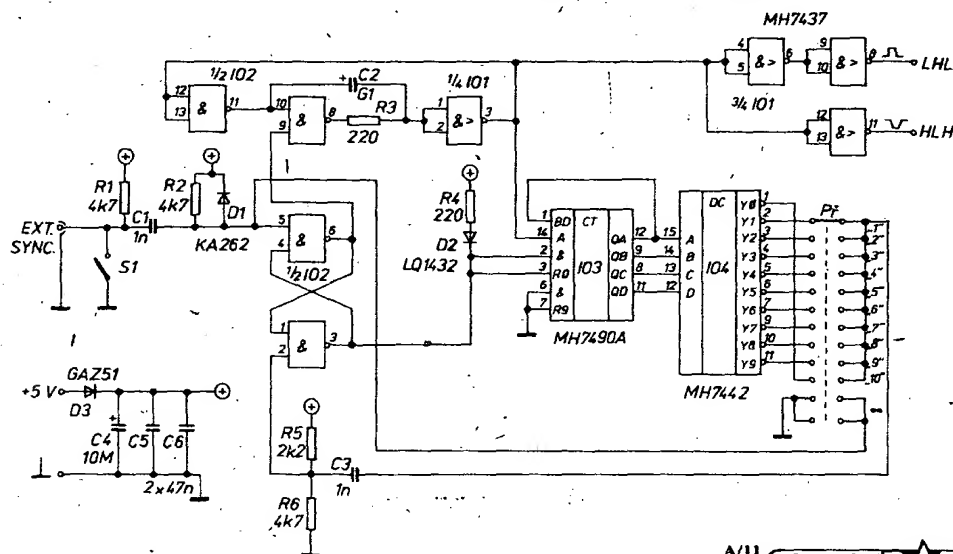
může mít libovolnou dobu trvání úrovně L v periodě a libovolnou periodu, jeho hrana HL spustí vždy pouze jediný cyklus generátoru. Rezistor R1 slouží k regeneraci derivačního obvodu a dioda D1 omezuje úroveň H na vstupu IO2, neboť při spouštění externím signálem s rozkmitem 0 až 5 V, např. z laboratorního impulsního generátoru, by při hraně LH nebyly dodrženy předepsané pracovní podmínky pro vstup 5 IO2.

Klopný obvod R-S se do polohy STOP překlápí úrovní L na vstupu 2 IO2. K tomu dochází při dokončení cyklu generátoru, tedy po vydání zvoleného počtu impulsů na výstup. Derivační obvod R5, R6, C3 vytváří z hrany HL na výstupu přepínače krátký impuls HLH pro nulování klopného obvodu. Derivační obvod zajišťuje požadovanou funkci generátoru i při volbě 10 impulsů, kdy poslední pracovní stav sekvence obvodu je shodný se stavem po vynulování. Odporový dělič R5, R6 zajišťuje správné velikosti úrovně L na vstupu 2 IO2 při buzení derivačního obvodu z výstupů dekodérů MH7442 (IO4).

Stav klopného obvodu START/STOP je indikován svítivou diodou a to tak, že v poloze START dioda svítí. Svítivá dioda tak tvoří „živou část“ generátoru a její blikání při provozu podává první informaci o správné funkci generátoru. Při nízkém opakovacím kmitočtu multivibrátoru ($f_{op} \leq 10 \text{ Hz}$) a větším počtu výstupních impulsů trvá vysílání dávky déle než 1 s a svít diody pak navíc informuje obsluhu, kdy je možno již oddálit hrot generátoru od zkoumaného vstupu logické sítě.

Kromě toho, že výstupní impulsy multivibrátoru jsou připojeny ke koncovým výkonovým hradlům, buď také hodinový vstup A čítače MH7490A (IO3). Čítač je zapojen pro čítání v kódu 5421, devítikovací vstupy nemá využity, nulovací vstupy jsou paralelně buzeny z výstupu klopného obvodu START/STOP a to tak, že čítač je trvale nulován, pokud je klopný obvod v poloze STOP.

Výstupy IO3 jsou přivedeny na vstupy dekodérů IO4, který převádí binární čísla 0



Obr. 1. Schéma generátoru impulsů

A/11
83

Amatérské ADIO

až 9 na kód 1 z 10 s úrovní L na aktivním výstupu. Výstupy dekodéru jsou připojeny na vstupy „1“ až „10“ přepínače P_ř. Ve schématu jsou polohy přepínače označeny čísly, znamenajícími počty impulsů v dávce, je-li přepínač v dané poloze. V posledních dvou polohách přepínače pracuje generátor impulsů trvale. Řídící funkce čítače a dekodéru jsou pro tyto dvě polohy P_ř vyřazeny.

Generátor je zapojen tak, že jsou vyloučeny hazardní stavy na výstupu. Dosáhne-li čítač krátce po příchodu hrany HL hodinového signálu vybraného stavu, je tento stav zjištěn v dekodéru IO4, nuluje se klopný obvod START/STOP a zastaví se chod multivibrátoru. Tato posloupnost dějů v logických obvodech TTL probíhá tak rychle, že multivibrátor je zastaven ještě před změnou stavu výstupu po ukončení posledního výstupního impulsu. Trvalé nulování čítače ve stavu STOP zajišťuje rozběh generátoru z definovaného stavu při dalším spuštění.

Na obr. 2 je časový diagram několika důležitých signálů v zapojení generátoru. Je znázorněn případ volby tří impulsů v dávce (P_ř v poloze „3“). Šipkami je

znázorněna příčinnost a následnost signálů.

V napájecím obvodu generátoru je sériová dioda zabraňující vzniku škod při přepólování napájecího zdroje. Na diodě vzniká úbytek napětí v propustném směru, což vyžaduje rezervu ve vstupním napájecím napětí. Pokud tato rezerva není k dispozici, dioda se vyřadí a napájecí obvod se musí chránit jinak. Filtrační elektrolytický kondenzátor C4 je společný pro celý generátor, keramické kondenzátory C5, C6 pak vyrovnávají proudové nárazy při činnosti výkonových hradel a IO3.

Oživení generátoru

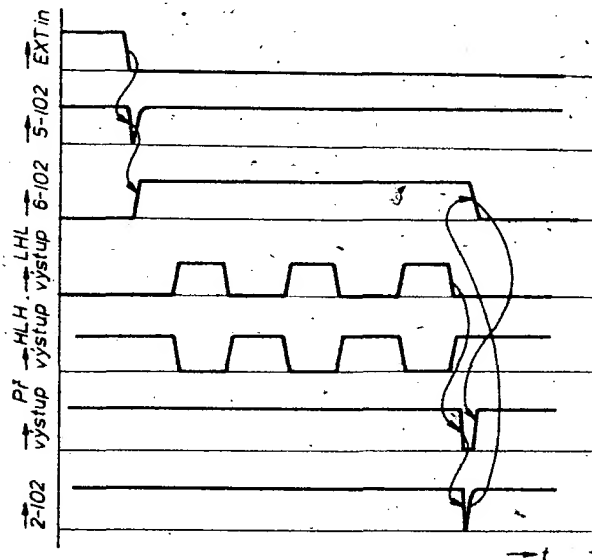
Vzhledem k jednoduchosti a přehlednosti zapojení nečiní oživení žádných potíží. Po vizuální kontrole osazené desky s plošnými spoji připojíme napájecí napětí a změříme odběr proudu. Nesvítí-li dioda D2, měl by být proud ze zdroje asi 100 mA, při rozsvícené diodě by neměl být větší než 120 mA.

K dalšímu oživení generátoru použijeme jeho vlastní obvody. Nejprve zvolíme

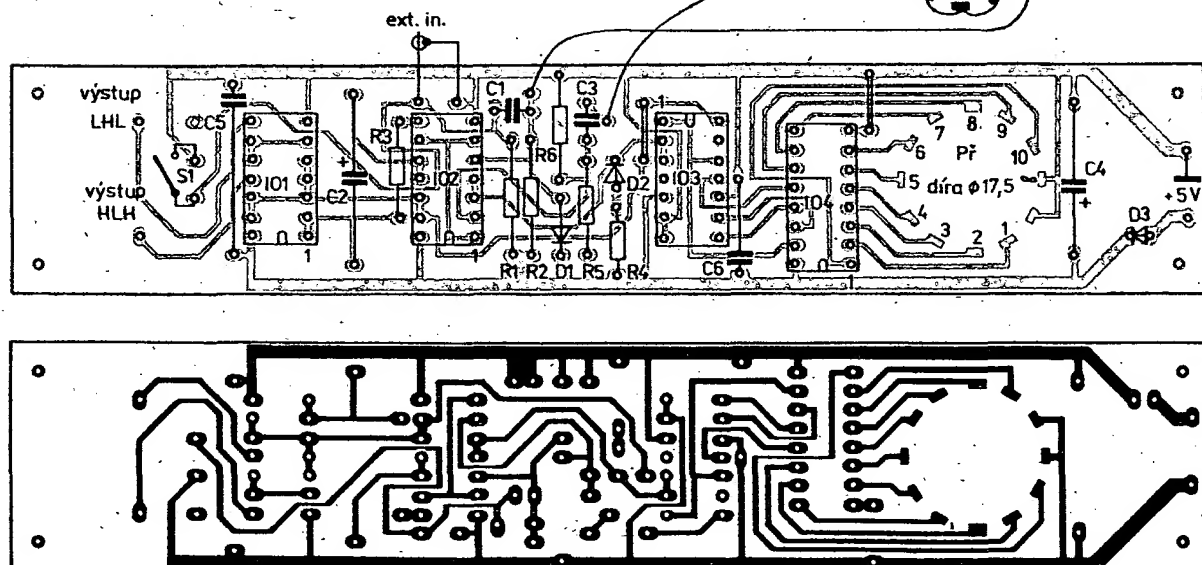
přepínačem trvalý chod a logickou sondou zkontrolujeme průběh signálů v důležitých bodech zapojení, zejména na obou výstupech, na výstupech čítače a na výstupech dekodéru. Nahradíme-li kondenzátor C2 kondenzátorem s menší kapacitou (např. 1 μ F), lze činnost generátoru v trvalém chodu sledovat na osciloskopu. Je-li vše v pořádku, vyzkoušíme činnost v „dávkovém“ provozu. K tomuto účelu nejprve zpomalíme chod generátoru paralelním připojením kondenzátoru 1000 μ F k C2. Nyní můžeme logickou sondou počítat výstupní impulsy ve skupině po odstartování generátoru. Děje v generátoru lze sledovat i v dávkovém provozu osciloskopem. K tomuto účelu však již nelze generátor spouštět ručně (museli bychom mít k dispozici paměťový osciloskop), ale je k tomu nutné využít externího spouštěcího vstupu. Výměnou kondenzátoru C2 opět zrychlíme chod multivibrátoru a z externího generátoru impulsů s opakovacím kmitočtem alespoň desetkrát nižším spouštíme přes externí spouštěcí vstup generátor dávek. Osciloskop synchronizujeme vhodným signálem z externího generátoru (1x během jedné periody chodu). Na stínítku osciloskopu lze kontrolovat výstupní signály generátoru, nastavovací a nulovací signál klopného obvodu START/STOP, výstupní signály čítače apod.

Konstrukční uspořádání

Generátor skupin impulsů je sestaven na desce s plošnými spoji (obr. 3). Všechny součástky včetně mikrosvínače a otočného přepínače se k desce upevňují pájením. Díry pro vývody součástek se vrtají vrtáky o \varnothing 0,9 mm s těmito výjimkami: díry pro mikrosvínač 1,2 mm pro válcový vývod a 2,2 mm pro páskové vývody, díry pro elektrolytický kondenzátor 100 μ F 1,0 mm, díra pro otočný přepínač má \varnothing 17,5 mm. Z obr. 3 je patrné i propojení těch přívodů přepínače, které se nepájejí k plošným spojům.



Obr. 2. Časový diagram signálů generátoru



Obr. 3. Deska s plošnými spoji generátoru (R70)

V rozích desky jsou díry pro upevnění desky v pouzdře, to lze zhotovit např. spájením z dílů z jednostranně plátovaného kuprexitu. Pouzdro generátoru by mělo mít podlouhlý tvar, umožňující uchopit generátor podobným způsobem, jako např. logickou sondu. Mikrospínač se pak ovládá ukazovačkem a svítivou diodou, indikující chod generátoru, je dobře vidět na horní straně pouzdra.

V přední stěně pouzdra umístíme dvě zdičky (výstupy obou polarit). Do zdiček lze zasunout banánek s hrotem nebo banánek s propojovacím kablíkem apod. „Zem“ výstupních signálů není vyvedena, je však totožná se zemním pólem napájecího zdroje generátoru. Z tohoto důvodu se doporučuje připojit napájecí kablík generátoru k buzenému vstupu, aby se vyloučily úbytky napětí na zemní větvi napájecího obvodu. V případě potřeby (vzdálený napájecí zdroj) je možno vyvést zemní bod výstupních signálů a připojit ho na zemní potenciál poblíž buzeného vstupu. Zadní stěnou pouzdra prochází napájecí kablík; sem je vhodné umístit i konektor (např. typu BNC) pro připojení externího spouštěcího signálu, pokud tímto vstupem svůj generátor vybavíte.

Horní stranu pouzdra je vhodné popsat, zejména vyznačit polaritu výstupů generátorů na jednotlivých zdičkách a vyznačit význam poloh přepínače. Vzhledem k tomu, že ovládací knoflík mikrospínače je příliš krátký, „neční“ z pouzdra a je ho třeba vhodným způsobem prodloužit.

Seznam součástek

Polovodiče

IO1	MH7437
IO2	MH7400
IO3	MH7490A
IO4	MH7442
D1	KA262
D2	LQ1432
D3	GAZ51

Rezistory (TR 191)

R1, R2	4,7 kΩ
R3, R4	220 Ω
R5	2,2 kΩ
R6	4,7 kΩ

Kondenzátory

C1, C3	TK 725, 1 nF
C2	TE 981, 100 μF
C4	TE 981, 10 μF
C5, C6	TK 782, 47 nF

Konstrukční součástky

S1	WN 55900 mikrospínač tlačítkový
Př	WK 533 35 miniaturní přepínač otočný 12 poloh

deska s plošnými spoji R70
dvojlinka 2 × 0,5 mm², 80 cm
WK 45900 banánek modrý
WK 45901 banánek červený
WA 41612 vývodka banánku (2 ks)

MÁTE ZÁJEM O AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ?

Tradiční kurs rádiových operátorů pořádá opět radioklub OK1KZD v Praze. Kurs bude zahájen ve středu dne 7. prosince 1983 v 17.30 hod. v klubovně RK v Českomalinské ulici č. 27, v Praze 6-Dejvicích a bude probíhat každou středu od 17.30 do 20.30 hod. do konce června 1984. Přihlášky a informace ve středu a ve čtvrtek od 18.00 do 21.00 na uvedené adrese nebo na telefonním čísle (Praha) 32 55 53.

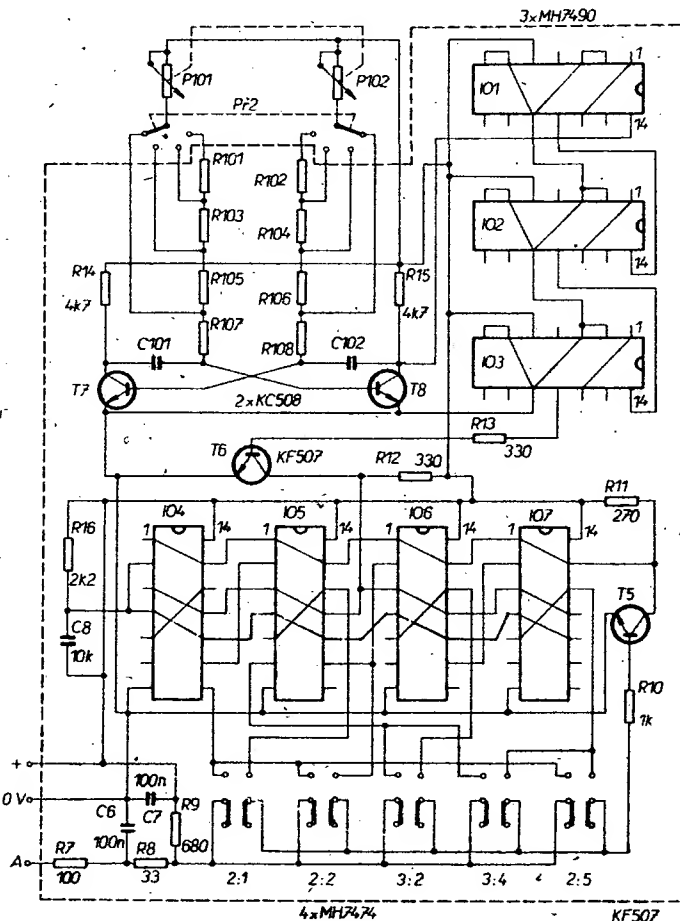
SVĚTELNÝ METRONOM

Jiří Šíma

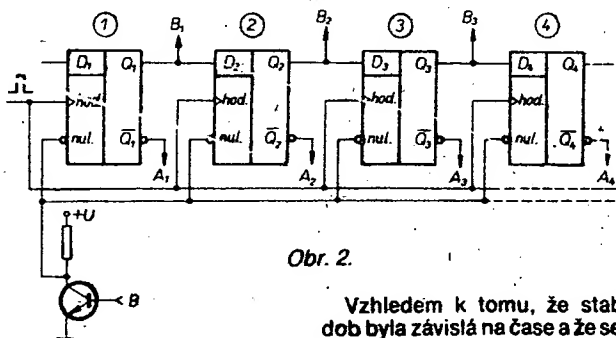
Základní technické údaje

Metronom, který popisuji, neoznačuje jen začátek nového taktu, ale bliká v poměru doby rozsvícení a zhasnutí. Například pro 3/4 takt 2:1, pro 7/4 takt 3:4, přičemž počet dob za minutu lze plynule měnit.

Poměry dob zhasnutí a doby svitu: 2:1, 2:2, 3:2, 3:4, 2:5.
Počet dob za minutu: 40 až 200.
Napájení: 220 V.



Obr. 1. Schéma zapojení metronomu (hodnoty neoznačených součástek viz text)



Obr. 2.

Vzhledem k tomu, že stabilita počtu dob byla závislá na čase a že se analogové řešení s generátorem s proměnnou střídou kmitočtu neosvědčilo, navrhl jsem pro přesné dodržení stanoveného poměru doby svitu a zhasnutí zapojení podle obr. 1. Z generátoru (T7 a T8) odebíráme signál o kmitočtu, který můžeme pomocí Př, P101 a P102 měnit od 660 do 3400 Hz. Tento signál dělíme na 0,66 až 3,4 Hz, což odpovídá 40 až 200 dobám za minutu.

Seznam součástek

Rezistory (TR 121)

R1	viz text
R2	2,2 k Ω
R3	100 Ω
R4	330 Ω
R5	330 Ω , TP 040
R6	470 Ω
R7	100 Ω
R8	33 Ω
R9	680 Ω
R10	270 Ω
R11	270 Ω
R12, R13	330 Ω
R14, R15	4,7 k Ω , TR 151
R16	2,2 k Ω
R101 až R108	viz text
P101 a P102	viz text

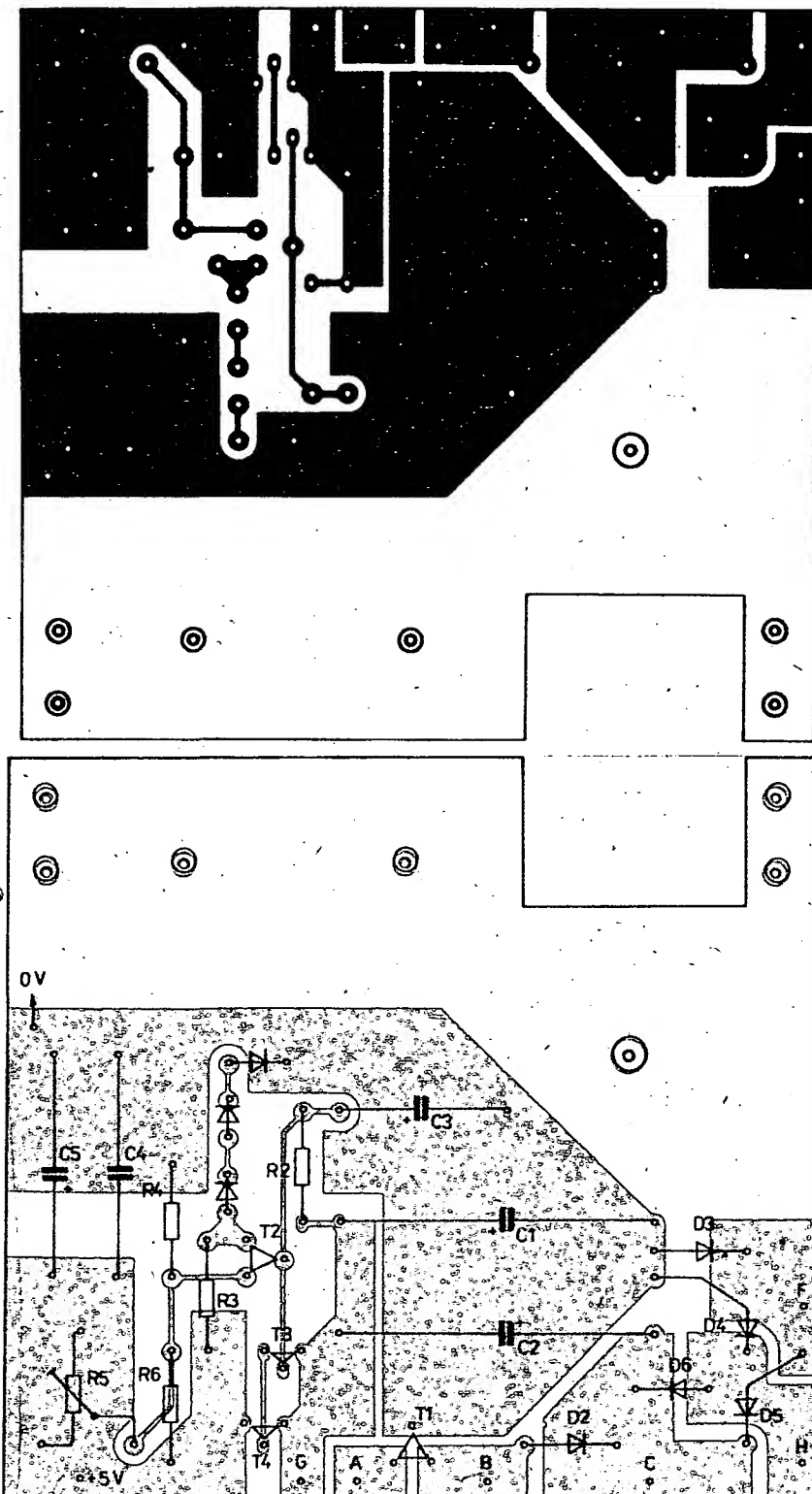
Kondenzátory

C1	500 μ F, TE 984
C2	500 μ F, TE 986
C3, C5	20 μ F, TE 984
C4	1 μ F, TC 181
C6, C7	1 μ F, TK 744
C8	10 μ F, TC 235
C101, C102	viz text

Polovodičové součástky

D1, D2	KY705
D3 až D6	KY130/80
T1, T4, T5, T6	KF507
T2, T3, T7, T8	KC508
IO1 až IO3	MH7490
IO4 až IO7	MH7474

Obr. 5. Deska s plošnými spoji zdroje

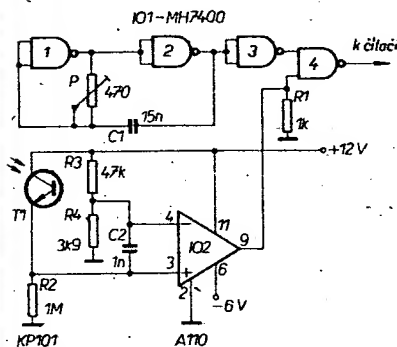


Přístroj k měření uzávěrek foto- grafických přístrojů

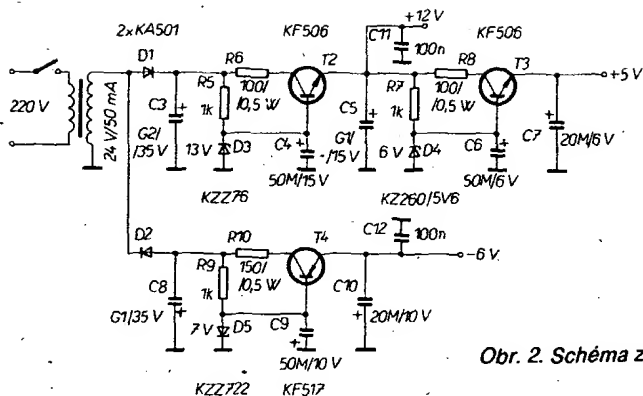
Popisované zařízení slouží ke kontrole závěrek fotografických přístrojů. I když se moderní fotografické přístroje staly téměř malými počítači, jejich závěrky zůstávají stále mechanické. V následujícím příspěvku popíši konstrukci přípravku ke kontrole závěrek, připomínám však, že k jeho funkci je nezbytný digitální čítač, protože zabudovat samostatný čítač do tohoto jednoúčelového zařízení se mi zdálo být naprosto zbytečným přepychem vzhledem k ceně součástek i práce.

Přípravek se skládá ze tří částí: přesného generátoru 100 kHz, rychlého komparátoru řízeného světlem a ze zdroje. Princip měření je následující. Tři hradla IO1 pracují jako astabilní multivibrátor s kmitočtem 100 kHz. Na výstup hradla 3 připojíme měřič kmitočtu a přesný kmitočet nastavujeme trimrem P.

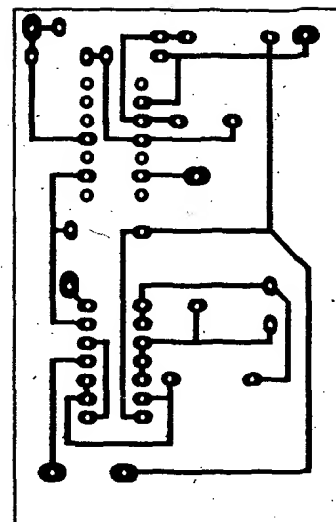
Pokud není fototranzistor osvětlen, je na něm napětí, rovné napětí napájecího zdroje, které je přiváděno na neinvertní vstup rychlého komparátoru. Tímto komparátorem může být například A110C, který je výrobkem NDR a prodává se u nás za 27 Kčs. Invertní vstup dostává konstantní napětí z děliče R3 a R4. Osvětlení fototranzistoru, jeho napětí se změní a z výstupu komparátoru se signál dostane na vstup hradla 4, který ho otevírá a hradlem procházejí impulsy generátoru. Tyto impulsy počítá připojený čítač tak dlouho, dokud je fototranzistor otevřen.



Obr. 1. Schéma zapojení přípravku



Obr. 2. Schéma zapojení zdroje



Výsledkem měření je tedy počet impulsů, které prošly hradlem během doby otevření závěrky. Dobu osvětlení fototranzistoru a tedy i dobu otevření závěrky z toho vypočítáme podle vzorce

$$t = \frac{\bar{c}}{f_0}$$

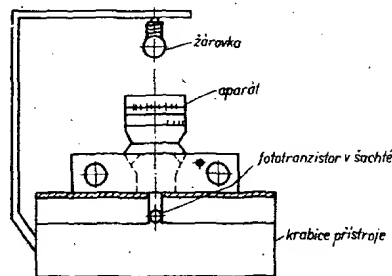
kde t je doba otevření závěrky v sekundách,

\bar{c} číselný údaj na čítači a

f_0 kmitočet generátoru v Hz.

V přehledu několik příkladů:

Čas závěrky (s)	Údaj čítače
1/1000	100
1/500	200
1/250	400
1/125	800
1/100	1 000
1/60	1 666
1/50	2 000
1/30	3 333
1/25	4 000
1/20	5 000
1/15	6 666
1/10	10 000
1/8	12 500
1/5	20 000
1/4	25 000
1/2	50 000
1/1	100 000



Obr. 3. Měření s přípravkem

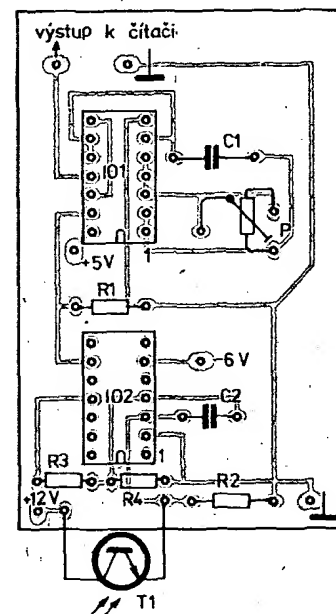
šachty tak, jak ukazuje obr. 3. Šrafovanou podložku pod fotografickým přístrojem tvoří molitan potažený například černým sametem, který je třeba vytvarovat tak, aby stranami nepronikalo nežádoucí světlo a aby fotografický přístroj spočíval na podložce v rovině filmu. Desky s plošnými spoji jsou na obr. 4 a 5.

Přípravek je vhodný též k měření doby hoření libovolného blesku (i nebeského), který z větší vzdálenosti odpálíme proti přípravku.

-KL-

Obr. 4. Deska R73 s plošnými spoji přípravku

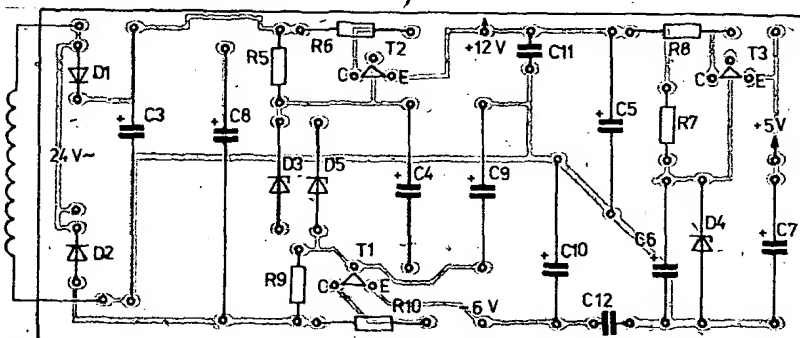
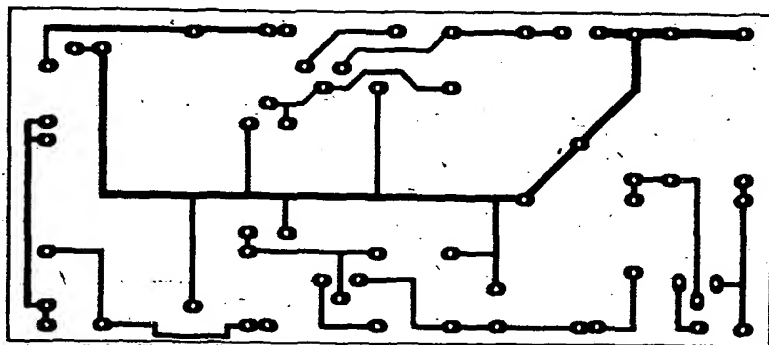
Obr. 5. Deska R74 s plošnými spoji zdroje



Zapojení přípravku je na obr. 1. Potřebný zdroj (obr. 2) je poněkud složitější, protože k napájení komparátoru potřebujeme napětí +12 V a -6 V a navíc ještě +5 V k napájení hradel. Transformátor postačuje nejmenší, protože celkový odběr nepřesahuje 30 mA.

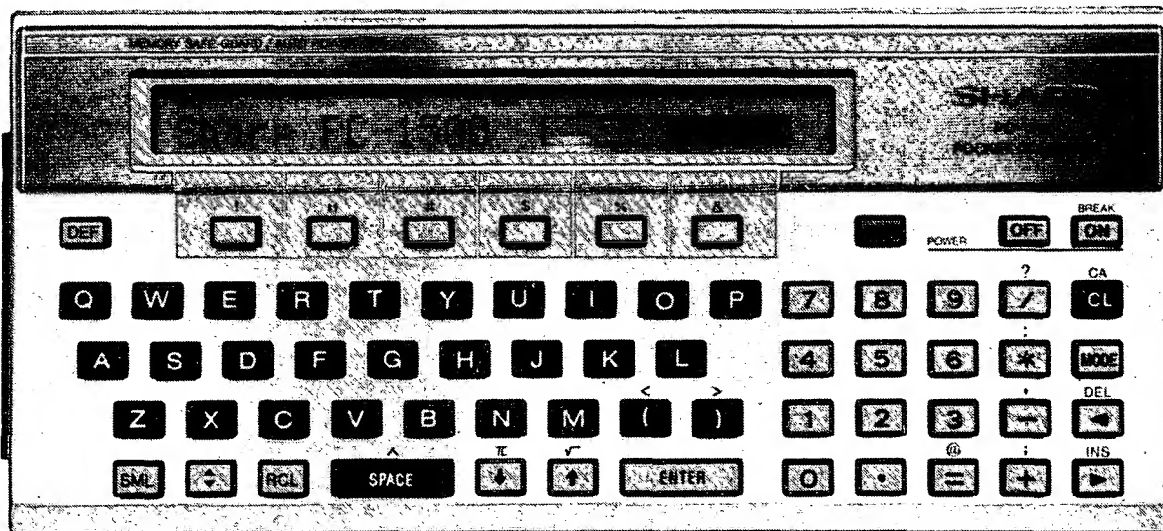
Základní uspořádání měření je na obr. 3. U přístrojů s centrální závěrkou je měření bez jakýchkoli problémů. Fotografický přístroj umístíme nad fototranzistorem podle obrázku, jakoukoli žárovkou, vzdálenou asi 10 až 20 cm, osvětlíme objektiv a exponujeme. Číselný údaj pak třeba podle tabulky převedeme na čas. Pro jistotu měříme několikrát po sobě, čímž si ověříme, zda závěrka pracuje správně.

Poněkud odlišné poměry nastanou při kontrole šterbinové závěrky, která neosvětluje vždy celé filmové políčko najednou, ale postupně tak, jak šterbina probíhá před tímto políčkem. Proto musíme zajistit, aby bylo čidlo osvětleno jen v okamžiku, kdy nad ním šterbina proběhne. To docílíme tak, že fototranzistor zapustíme poměrně hluboko do černé





mikroelektronika



POČÍTAČE DO KAPSY

KAPESNÍ POČÍTAČ SHARP PC-1500

Počítač PC-1500 byl uveden na trh firmou Sharp v roce 1982. Patří stejně jako jeho méně dokonalý předchůdce PC-1211 [1] do rodiny kapesních lehce přenosných počítačů, někdy též nazývaných příručními počítači („hand-held computer“). Na rozdíl od programovatelných kalkulátorů, jako jsou známé přístroje firmy Texas Instruments TI 57 až 59, nebo Hewlett-Packard HP 41CV, již popsaných v AR, kapesní počítače mají implementován vyšší programovací jazyk (obvykle Basic) různé složitosti, a svými možnostmi, rozsahem paměti ROM i RAM i periferiemi se přibližují počítačům osobním (např. u nás známým systémům Video Genie 3003, Sinclair ZX 81 i Spectrum, Radio Shack TRS-80).

Výroba kapesních počítačů v posledním roce prudce vzrostla, mimo přístroj PC-1500 vyrábí Sharp ještě nový menší typ PC-1250, dále byly na trh uvedeny nedávno typy 702P (Casio), HHP (Panasonic), SPHC-8000 (Sanyo), PC-2000 (NEC), HP-75 (Hewlett-Packard). Tyto přístroje začínají vytlačovat při náročnějších použití programovatelné kalkulátory, proto firma Texas Instruments bude utlumovat výrobu i svého nejnovějšího kalkulátoru TI 88 a chystá výrobu bateriového příručního počítače TI 40. Je proto vhodné ukázat si na příkladu PC-1500 současné možnosti moderního kapesního počítače, jeho přednosti i nedostatky.

Technický popis

Rozměry přístroje jsou 195 × 86 × 25,5 mm, hmotnost 375 g. Základem

systému je osmibitový mikroprocesor CMOS. Kromě něho přístroj obsahuje 16 kB paměti ROM s programovacím jazykem Basic a editorem, a 3,5 kB základní paměti RAM. Paměť Ram je rozdělena na systémovou část, kterou tvoří vstupní buffer (80 bytů) a zásobníková paměť (196 bytů), a na uživatelskou část, kterou tvoří 624 bytů pevné paměti pro proměnné A-Z a A\$-Z\$, 188 bytů pro zobrazení na displeji a 1850 bytů pro zápis programu, polí a proměnných s dvouznačkovým identifikátorem. Paměť RAM je stále napájena, její obsah se nevymaže ani při vypnutí počítače a dokonce ani při výměně baterií (pokud výměna trvá krátce). Displej z kapalných krystalů je tvořen maticí 7 × 156 bodů, které lze ovládat, a je na něm možno zobrazit vedle sebe 26 alfanumerických znaků. Dále je na něm umístěn indikátor stavu baterií, ukazatel stavu, ve kterém počítač právě pracuje, indikátor tlačítka SHIFT a SMALL a ukazatel úhlové míry. Klávesnici tvoří 65 tlačítek. Firma Sharp vyrábí dvojí provedení počítače: exportní a domácí. Domácí obsahuje některé japonské znaky, zatímco exportní je má nahrazeny malými latinskými písmeny. Napájení obstarávají 4 tužkové baterie, postačující na 50 hodin provozu, případně síťový adaptér. Do pouzdra počítače lze vložit jeden přídatný modul, který obsahuje 4 nebo 8 kB paměti RAM, nebo modul ROM s různými uživatelskými programy, který však nevyrábí firma Sharp. Dále je možno připojit tiskárnu s vestavěnými akumulátory a adaptérem pro připojení až dvou magnetofonů, převodník na sériový výstup a souřadnicový snímač. Počítač pracuje v teplotním rozsahu od bodu mrazu do 40 °C.

Operační systém

Počítač může pracovat v jednom ze dvou základních modů: RUN a PRO.

V obou modech může uživatel provádět čtení a zápis programu na kazetu, výpis programu na tiskárnu, provádět různé příkazy mimo program a vyhodnocovat výrazy. Při modu PRO může dále psát program a provádět jeho editaci a při modu RUN program spustit. Výrazy mohou být logické, aritmetické nebo může jít o práci s řetězci. Kromě těchto základních módů existuje ještě mod RESERVE, ve kterém si uživatel může třemi různými způsoby zadat řetězec znaků, příslušející šesti uživatelským klávesám. Všem písmenovým klávesám, kromě první řady, lze programově přidělit určitou funkci.

Programovací jazyk Basic

Počítač PC-1500 obsahuje rozšířenou verzi jazyka Basic. Překladač dovoluje zapsat na jeden řádek více příkazů, oddělených dvojtečkami. Je také možno používat návěští, které tvoří libovolný řetězec znaků, uzavřený do uvozovek. Identifikátorem může být písmeno, nebo písmeno, za kterým následuje písmeno nebo číslo. Je možné používat i řetězcové proměnné, které se označují tak, že se za identifikátor napíše znak \$. Maximální délka řetězce, který lze do jednoduché řetězcové proměnné vložit, je 16 znaků. Použitá verze jazyka Basic umožňuje deklarovat jednorozměrná a dvojrozměrná pole. V případě, že jde o pole řetězců, lze udat také maximální délku řetězce, která může být až 80 znaků.

Pro číslo je vymezeno 10 desetinných míst na mantisu a 2 místa na exponent. Počítač zpracovává čísla v absolutní hodnotě od 10^{-99} do $9,99999999 \cdot 10^{99}$ a nulu. Jsou zde zavedeny základní aritmetické operace, trigonometrické funkce, inverzní trigonometrické funkce, funkce SIGN, výpočet absolutní hodnoty, výpočet celé části čísla, odmocnina, mocnina, přirozený a dekadický logaritmus, exponenciální

funkce a základní logické operace, jejichž argumenty mohou být čísla od -32768 do 32767.

Pro práci s řetězci jsou zavedeny funkce pro převod kódu na znaky a naopak, pro přečtení určitého počtu znaků z řetězce od leva nebo od prava, pro přečtení určité části řetězce, pro převedení čísla na řetězec znaků, pro přečtení čísla, které řetězec obsahuje, a pro zjištění délky řetězce. Kromě toho je možné řetězce spojovat a porovnávat.

Logické hodnoty jsou v této verzi jazyka Basic označeny čísly 1 a 0, přičemž hodnotě „pravda“ přísluší číslo 1 a hodnotě „nepravda“ 0.

Použitá verze jazyka Basic obsahuje několik příkazů pro ovládání výstupu na displej. Kromě běžného příkazu výstupu má příkaz tisku po jednotlivých sloupcích displeje (156 sloupců po 7 řádcích), který umožňuje vytvořit libovolnou kombinaci bodů. Dalšími je možno zvolit polohu, od které se bude provádět výstup na displej, a přečíst obsah kteréhokoliv ze 156 sloupců displeje.

Dále je zavedena instrukce pro ovládání tónového generátoru, při jejímž použití zadá uživatel počet opakování tónu, případně jeho výšku a délku. Výška tónu (je to vlastně délka periody) se dá velmi jednoduše přepočítat z temperovaného ladění.

Další méně obvyklé příznaky zajišťují automatické spuštění programu po zapnutí počítače, přečtení čísla zapsaného na displeji při volání programu klávesou, a vyřazení nebo zapojení vnitřního reproduktoru. Za zmínku ještě stojí funkce TIME, která udává datum a čas s rozlišením na sekundy.

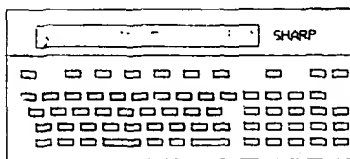
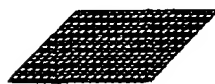
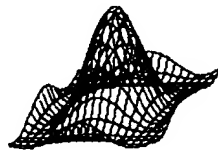
Rychlost výpočtu je přibližně 10× rychlejší než u PC-1211 a přibližně 2× pomalejší než u systému Video Genie 3003 (jedno proběhnutí cyklu trvá 14 ms; sečtení 12,1 ms; násobení 20,7 ms; dělení 30,8 ms; výpočet funkce sin 168 ms a logaritmus 110 ms). Rychlost nahrávání je přibližně 256 bytů za 20 až 23 s. (záleží na tom, zda nahráváme program nebo data), přičemž zaváděcí signál trvá 11 s

Tiskárna a její ovládání

Tiskárna, do jejíhož šasi se počítač zasouvá, pracuje jako souřadnicový zapisovač s papírem o šířce 58 mm. Hlava se čtyřmi písátky různé barvy (černá, modrá, zelená a červená) se pohybuje v horizontálním směru a papír ve směru vertikálním. Spouštění a zvedání písátka je řízeno elektromagnetem. Písátka jsou typu miniaturního kuličkového pera a dají se amatérsky plnit běžnými razítkovými barvami. Rozlišitelnost nastavení polohy písátka na papíru je 0,2 mm. Pro ovládání tiskárny jsou zavedeny speciální instrukce. Při práci s tiskárnou lze zvolit jeden ze dvou režimů: TEXT a GRAPH. V obou režimech je možno provádět tisky, použít instrukce pro nastavení určité barvy a pro zvolení jedné z devíti velikostí znaků.

Při režimu TEXT se provádí tisky běžným způsobem spolu s přechody na nové řádky. Je možno použít instrukci pro posuv papíru v obou směrech a instrukci pro nastavení místa na řádce, do kterého se bude tisknout.

Při režimu GRAPH je možno tiskárnu použít jako souřadnicový zapisovač x-y. Při zvolení tohoto režimu se nastaví počátek souřadnicové soustavy na začátek



```

51000: "TPP" GRAPH : CLCURSOR (20,0):
SORGN : CLCURSOR (0,-100):
CLCURSOR (0,0)
61010: FOR Y=1 TO 20
61015: CLCURSOR (2.5*(Y-1), 2.5*(Y-1)+
5*(Y-1))
61020: FOR X=210 TO 20
61025: LINE - (5*(X-1)+2.5*(Y-1), 2.5*(
Y-1)+5*(X-1)),0
61030: NEXT X
61035: NEXT Y
61040: FOR X=1 TO 20
61050: CLCURSOR (5*(X-1), 5*(X-1))
61055: FOR Y=210 TO 20
61060: LINE - (5*(X-1)+2.5*(Y-1), 2.5*(Y-
1)+5*(X-1)),0
61065: NEXT Y
61070: NEXT X
61080: RETURN

```



Obr. 1. Ukázky tisku a grafiky: a – zápis not, b – funkce v trojrozměrném prostoru, c – autoportrét, d – ukázka výpisu programu, e – portrét.

papíru spolu s písátkem. Je možno použít instrukce pro spojení několika bodů čarou a přitom rozlišit deset typů čar od plné přes různé přerušované až po projeti dráhy se zvednutým písátkem. Pohyb písátka může být absolutní (zadáme přímo souřadnice bodu) nebo relativní (zadáme rozdíl, o který se posune písátko od předchozí polohy). Dalšími instrukcemi jsou instrukce pro nakreslení obdélníku a pro nastavení počátku souřadnicového systému na místo, kde se právě nachází písátko. Při režimu GRAPH lze také provádět tisky. Tiskne se vždy od bodu, na kterém se nachází písátko, a lze zvolit jeden ze čtyř směrů tisku (nahoru, dolů, doleva, doprava). Nevýhodou tisků v tomto režimu je to, že si uživatel musí dát pozor, aby nevyjel mimo papír a musí zařizovat přechody na nový řádek přesunutím písátka příslušnou instrukcí.

Spojení s magnetofonem

Přídavný modul tiskárny obsahuje také adaptér pro připojení až dvou magnetofonů. Firma dodává k tomuto účelu vlastní kazetový magnetofon, ale lze použít prak-

ticky jakýkoliv typ magnetofonu (je však výhodné, aby měl vstup pro ovládání motoru). Záznam na magnetofon je kmitočtově modulovaný (2 kHz a 4 kHz).

Lze zaznamenávat program i data. Pro záznam programu existuje pouze jediná instrukce, ale pro čtení je instrukcí několik. Nejjednodušší přečte program z magnetofonu a přitom vymaže předešlý. Další instrukce nahraje program až za programy již v paměti obsažené. Někdy se stane, že uživatel používá rozsáhlý program, který se nevejde najednou do paměti. Ten lze rozložit na několik bloků, které se nahrají samostatně, a při skončení výpočtu v prvním bloku lze speciálním příkazem automaticky nahrát další blok, kterým pokračuje výpočet.

Pro nahrávání a čtení dat existují pouze dva příkazy. Je možno nahrávat obsah jednoduchých proměnných nebo obsah celého pole.

Každý nahrávaný blok je možno označit názvem, při čtení není nutno tento název uvést, a počítač v takovém případě přečte první blok, který najde. Při čtení se vždy ohlásí na displeji název bloku, pokud byl při nahrávání uveden. Správnost nahrávání programu lze kontrolovat příslušnou instrukcí.

Nevýhody

Nevýhody se většinou týkají implementace jazyka Basic. První z nich je omezený počet rozměrů pole a omezený počet prvků pole (jeden rozměr smí být maximálně 255). Další nevýhodou je omezení maximální délky řetězce na 80 znaků, neboť v celém operačním prostoru pro řetězec může být maximálně 80 znaků. To znamená, že při operaci LEFT\$(A\$(0), 10) + LEFT\$(B\$(0), 20) nastane chyba vždy, bude-li délka řetězce v proměnné B\$(0) větší jak 70 znaků, jelikož mezivýsledek zabráni již 10 míst. Nevýhodou lze rovněž spatřovat v tom, že chceme-li mít řetězcovou proměnnou s maximální délkou jinou než 16 znaků, musíme ji vždy deklarovat jako pole, které má jen jeden prvek. Další nevýhodou je to, že implementace jazyka Basic připouští napsat za příkazy GOTO a GOSUB libovolný výraz např. GOTO ASN A + 1000 + RND 60 (chceme-li rozhodnout skok podle hodnoty určité proměnné, je pro tento účel zaveden příkaz ON GOTO a ON GOSUB). Rovněž nepřilíží výhodná je cena: základní počítač přibližně 550 DM, tiskárna 450 DM, sada písátek 10 DM, modul RAM 8 KB 230 DM, souřadnicový snímač 300 DM.

Závěr

Počítač PC-1500 zejména ve spojení s tiskárnou je značně univerzální a lze na něm řešit prakticky všechny výpočty jako na stolním počítači. Sestava s tiskárnou a magnetofonem váží 2,1 kg a snadno se vejde do aktovky. Svými schopnostmi a rychlostí počítač výsoce převyšuje programovatelné kalkulátory (je asi 15× rychlejší než TI 59). Technické provedení přístroje je velmi pečlivé a precizní, klávesnice je spolehlivá, což nelze říci o řadě stolních počítačů. Výhodou je bohatý systém grafiky. Spotřeba z baterií je velmi nízká (0,13 W), navíc se počítač automaticky vypne po 7 minutách nečinnosti. Je dodáván se základním manuálem (164 str.) a s dalším manuálem obsahujícím podrobné popisy některých uživatelských programů (lineární a nelineární regrese, zobrazení různých typů grafů apod.). Jeho dovoz přes TUZEX jistě uvítá řada vážných zájemců o snadno přenosnou výpočetní techniku.

Marek Frait

MALÝ OSOBNÍ POČÍTAČ HP-75C

Na jaře 1983 byla nabídka malých osobních počítačů firmy Hewlett-Packard, kompatibilních se sběrnici HP-IL, rozšířena o nový typ – počítač HP-75C. Obdobně jako dobře známý kapesní počítač HP-41CV, i poslední model je zcela nezávislý na elektrické síti a může být díky tomu používán prakticky bez omezení na nejrušnějších pracovištích, i v terénu. Při provozu je třeba splnit pouze dvě podmínky: teplota okolí nesmí klesnout pod bod mrazu (nebo převyšit 45 °C) a relativní vlhkost se musí pohybovat v rozmezí od 0 do 95 %.

Na rozdíl od HP-41CV je nový počítač orientován na aplikaci populárního jazyka BASIC a díky kvalitnímu osmibitovému procesoru CMOS pracuje výrazně rychleji, než „jednačtyřicítka“.

V černém pouzdře rozměrů 25 × 13 × 3 cm najdeme vše, co počítač v základní konfiguraci ke své činnosti potřebuje. Operační systém je uložen v bloku paměti ROM o celkové kapacitě 48 K bytů. Už z tohoto údaje vidíme, že se v žádném případě nejedná o „lepší kalkulačku“ ale o počítač, který i přes malé rozměry patří mezi osobní počítače k absolutní špičce. Paměti RAM, určené pro uživatelské programy, data, buffery a speciální druhy souborů (jako např. soubor „upozornění“, o kterém budu ještě dále hovořit) jsou samozřejmě stále, takže všechny informace v nich uložené zůstanou zachovány i po vypnutí počítače; dokonce i při krátkodobém výmuti akumulátorů. Jejich celková kapacita v základní konfiguraci činí 16 K bytů.

Styk s okolím zajišťuje v minimální konfiguraci klávesnice obvyklého uspořádání (tj. obdoba psacího stroje) a displej z kapalných krystalů, schopný v bodové matici 5 × 9 bodů zobrazit najednou 32 znaků ASCII (číslíce, písmena malé a velké abecedy, přehlásky a speciální znaky). Celková délka řádku (ať už programového, nebo výstupního) může být až 96 znaků – takový je totiž rozsah příslušného bufferu.

V počítači je dále vestavěna jednotka pro nahrávání a čtení magnetických štitků. To je věc praktická a dobře známá; i přes její všeobecnou známost však stojí za to, věnovat jí několik slov.

Konstruktor prvního „magnetofonu“, určeného pro práci s magnetickými štitky v kapesním počítači HP-65 (Robert B. Taggart) v jednom svém článku popisuje, jak málo důvěry vzbuzovalo řešení pohonu štitku motorkem. Zkoušeno bylo všechno možné a až teprve po přečtení prospektu na malé motorky švýcarské výroby (průměr tělesa 1,5 cm) rozhodl o využití tohoto způsobu posuvu štitku. Věc totiž není tak jednoduchá, jak se může na první pohled zdát. Je proto zajímavé, že dnes, kdy je tento problém – jak se zdá – úspěšně vyřešen, se firma HP vrátila k původnímu, dosud nerealizovanému návrhu a štitky v HP-75C je třeba protahovat ručně. Neznám přesné důvody tohoto řešení, možná však hrála určitou roli poměrně nepříznivá energetická bilance řešení s motorkem. Počítač pochopitelně sleduje, zda rychlost posuvu odpovídá povolené toleranci a není-li tomu tak, objeví se na displeji jedno z hlášení „pulled too fast“ nebo „pulled too slow“.

Na jeden štítek lze uložit až 1300 bytů. Přenos souborů z paměti na štítek nebo opačně zajišťuje příkaz COPY. Proti neoprávněnému přepsání záznamu na štítku lze data chránit pomocí příkazu PROTECT (ruší ho příkaz UNPROTECT).

Pokusíte-li se chráněný štítek přepsat, počítač vám v tom zabrání sdělením „write protected“. Systém dohlíží i na to, abyste v rámci čtení souboru, který je uložen na více stopách štitku, nenačetli též část jiného souboru – taková situace je opět hlášena („not this file“). Podstrčíte-li počítači štítek z jiného typu počítače, systém vám to vyčte slovy „unknown card“.

Většinu pohodlí obsluhy slouží jednoduchý tónový generátor (beeper). Lze ho ovládat příkazem BEEP, který má dva parametry: nepovinný parametr „kmitočet v Hz“ a nepovinný „délka tónu v sekundách“.

Ten, kdo se se základní konfigurací nespokojí, má možnost dalšího rozšiřování. V přední části počítače jsou tři porty, do kterých lze zasunout moduly PROM (každý s kapacitou 16 Kbytu) s aplikačním softwarem z různých oblastí. Podobně, jako obdobné moduly na TI-59 nebo HP-41CV, programy neobsazují uživatelskou paměť RAM – využívají z ní pouze část nutnou pro uložení dat. Port v zadní části počítače slouží k zasunutí modulu, kterým je možné rozšířit uživatelskou paměť na celkovou kapacitu 24 Kbytu. Jak vidíme, disponuje počítač při využití všech možností paměti o celkové kapacitě 120 Kbytu (když počítám i systém), což je na malé „počítadélko“ poměrně slušné.

Počítač je dále standardně vybaven interfacem pro sběrnici HP-IL. Interface dovoluje připojit k HP-75C až třicet dalších zařízení (tiskárny, plottery, magnetopáskové paměti, měřicí zařízení...), a prostřednictvím převodníků HP-IL/HP-IB, HP-IL/V.24 a HP-IL/GPIO prakticky libovolné další zařízení, včetně stolních počítačů HP (z nichž některé disponují operační pamětí RAM o kapacitě až 7 megabytů a nejdokonalejší z nich, multiprocesorový mikropočítač HP 9000, pracuje rychlostí 1 milion operací za sekundu) a dokonce i velké počítačové systémy řady HP 1000 (určené pro řízení procesů) a HP 3000 (sloužící pro zpracování hromadných dat). HP-75C tak můžete používat i jako malý přenosný terminál větších a výkonnějších systémů.

Zbývá ještě dodat, že počítač je napájen ze tří akumulátorů NiCd a jeho hmotnost činí pouze 740 g. Spolu s tiskárnou a magnetopáskovou pamětí se vejde do malého kufříku a celý tento malý systém tak můžeme snadno transportovat a kdekoli používat. Máte-li navíc k dispozici převodník HP-IL/V.24 a modem, jsou vaše možnosti téměř neomezené.

Povšimněme si nyní blíže použité implementace jazyka BASIC. Programátorovi je k dispozici celkem 167 klíčových slov. Charakterem překladače je počítač určen zejména pro použití v technických oblastech.

Jednoduché proměnné a numerická pole mohou být tří typů:

- 1/ REAL – dvanáctimístná mantisa, dekadický exponent ± 499,
- 2/ SHORT – pětimístná mantisa, exponent ± 99,
- 3/ INTEGER – celá čísla v rozsahu od -99999 do +99999.

Výhodnost této klasifikace proměnných (již standardní BASIC nedisponeuje) snadno nahlédneme z paměťové bilance. Proměnné typu REAL, určené pro velmi přesné výpočty, využívají 12 bytů, proměnné SHORT (počítač s nimi pracuje mnohem rychleji než s proměnnými REAL, avšak přesnost je samozřejmě nesrovnatelně nižší) potřebují pro sebe 8 bytů a proměnné INTEGER (využitelné nejspíše jako nejrůznější čítače pro cyklování a pod.) 7 bytů. Pracujeme-li s poli, bilance se výrazně zlepší, neboť každý

prvek pole potřebuje o 4 byty méně, než jednoduchá proměnná odpovídajícího typu.

Rejstřík numerických funkcí je poměrně bohatý: ABS (absolutní hodnota výrazu), ACOS (arc cos), ANGLE (arkustangens podílu dvou výrazů), ASIN, ATN (arc sin, arc tg), CEIL (nejmenší celé číslo, větší nebo rovné argumentu), COS, COT (cos, cotg), DATE (poskytuje informaci o roce a počtu dní v roce ve tvaru RRDD), DEG (konverze radiánů na stupně), EPS (nejmenší strojová konstanta typu REAL, tedy 1.E-499), ERR! (číslo řádku programu, kterého se týkalo chybové hlášení), ERRN (identifikační číslo posledního chybového hlášení; číselník chyb končí u hodnoty 97), EXP (e^x), FLOOR (největší celé číslo, menší nebo rovné argumentu), FP („fraction“, desetinná část čísla), INF (největší strojová konstanta; tedy 9.999999999999999E499), INT (totéž, co FLOOR; zařezeno z důvodu kompatibility), IP („integer“, celá část čísla), LEN (délka daného řetězce), LOG, LOG10 (ln, log), MAX, MIN (maximum respektive minimum z daného seznamu), MEM (počet „volných“ bytů paměti RAM), MOD („modulo“, tj. výpočet výrazu x-y*INT(x/y)), NUM (desítkový kód prvního znaku zadaného řetězce podle ASCII), PI (3,14159265359), POS (prohledá řetězec, který je první částí argumentu a ohlásí pozici znaku, uvedeného v druhé části argumentu; není-li znak nalezen, je hodnota funkce rovna nule), RAD (inverze k DEG), RES (poslední numerický výsledek, který byl tištěn nebo zobrazen na displeji), RMD („remainder“, tj. výpočet výrazu X-Y*IP(x/y)), SEC (secant), SGN (signum, znaménková funkce), SIN (sin), SQR (druhá odmocnina), TAN (tg), TIME (časový údaj v počtu sekund od půlnoci), VAL (numerická hodnota řetězce).

Z bohatého seznamu funkcí, určených ke zpracování řetězců znaků, si zaslouží pozornost DATE\$ (datum ve tvaru RR/MM/DD), TIME\$ (systémový čas ve tvaru HH:MM:SS), UPRC\$ (transformace znaků na písmena velké abecedy) a VER\$ (šestiznaková identifikace verze operačního systému). Jinak jsou k dispozici běžné funkce, jako CAT\$, CHR\$, KEY\$, STR\$.

V logických výrazech je možné používat všech přípustných kombinací relačních znamének „rovnost“, „nerovnost“, „menší“ nebo „větší“ a dále běžných operátorů OR, AND, EXOR a NOT.

Mezi aritmetickými operátory najdeme i DIV, což je operátor celočíselného dělení.

Autoři operačního systému si doslova vyhráli s možností, jak využívat při práci s počítačem čas. O funkcích TIME, TIME\$ a DATE\$ jsem se již zmínil. Řada dalších funkcí slouží ke korekci časového údaje, ke kalibraci hodin (lze ji realizovat v mezích ±10 %), k volbě zobrazovacího režimu a pod. K dispozici je i několik „časovačů“ (timers), jimiž je možné časově podmínit výkon určitých operací. Např. příkaz ON TIMER # 21, 600 GOSUB 1150 znamená, „až časovač č. 21 napočítá 600 sekund, vyvolej podprogram, který začíná na řádce 1150“.

K časovému podmínění operací slouží i příkaz WAIT (čekej zadaný počet sekund) a do jisté míry i globální deklarace DELAY, kterou si můžeme stanovit, jaká má být časová prodávka mezi zobrazováním jednotlivých řádků výstupu na displeji. Tím však možnosti, jak využívat časových informací, zdaleka nekončí.

HP-75C totiž pracuje ještě s tzv. soubory „upozornění“. Jakožto člověk, který je ve svém okolí znám svou notorickou zapomnětlivostí, jsem byl touto možností počítače velmi potěšen. Oč vlastně jde?

Každá položka souboru „upozornění“ se skládá z několika částí, z nichž dvě jsou povinné: časová informace (datum, denní čas) a volba jednoho z devíti různých akustických signálů. Fakultativní částí je text, který se v daném okamžiku má zobrazit na displeji, a opakovač, má-li být upozornění v jisté periodě opakováno (např. každý den, každý rok a pod.). Počítač vám tak připomene důležitou schůzku, připomene výročí, která jsou pro vás významná, sdělí, že je nejvyšší čas běžet na autobus MD do zaměstnání atd. Počet možných upozornění je omezen pouze kapacitou paměti, kterou chcete pro tento účel obětovat. K deklaraci souboru je třeba 15 bytů, 7 bytů na každé každé jednotlivé upozornění plus 1 byte za každý znak poznámky, která má být zobrazena na displeji plus ještě 5 bytů, přejete-li si zadat periodicitu. Malý skřítek, který na upozornění dohlíží, nikdy nespí, dokonce ani tehdy, je-li počítač vypnut; počítač se v pravý okamžik vždy sám zapne a spolehlivě splní svou úlohu elektronického uzlu na kapesníku. Stačí mít počítač stále po ruce (vzhledem k malým rozměrům tomu nic nebrání). Potřebujete-li v určitém okamžiku tu část paměti, která je obsazena souborem upozornění, můžete soubor nahrát na šitek a po skončení výpočtů jej přehrát zpět do paměti. Pravda, člověk jako jsem já, v takové chvíli riskuje, že v době, kdy jsou upozornění mimo operační paměť, něco důležitého „prošvihne“.

Vyjmenovat všechny možnosti jazyka HP-75C BASIC, není pro omezený rozsah této recenze možné; proto jen stručná zmínka o některých méně obvyklých příkazech. BYE poskytuje možnost vypnout počítač jako součást programu, DEF KEY redefinuje klávesu, USING a IMAGE slouží k formátování výstupů (možnosti jsou

zhruba na úrovni jazyka COBOL), LOCK zabrání v práci s počítačem každému, kdo nezná uživatelem zvolené heslo, ON ERROR je podmíněný příkaz, který bude proveden v případě chyby, STANDBY zajistí, aby se počítač sám vypnul, jestliže se s ním nic neděje po dobu 5 minut... Bez zajímavosti není ani možnost psát klíčová slova pomocí zkratk: například místo GOTO stačí napsat g., místo IF... THEN... ELSE jen IF... th... el., místo OPTION ANGLE DEGREES píšeme op. a. d., atd. Za samozřejmost považují možnost uvést na jednom řádku více různých příkazů, navzájem oddělených znakem, kterému se v zemi vzniku prvních počítačů říká „commercial at“ a u nás přiléhavěji „zavináč“.

O tom, že počítač hlídá operátora na každém kroku a účinným způsobem se brání, aby se člověk nedopustil chyby, jsem se v náznu již zmínil. Ze zajímavých chybových hlášení stojí za zmínku ještě například „GOSUB overflow“ (pokusíte-li se volat podprogramy ve více než 255 úrovních), „file not found“ (např. tehdy, voláte-li program, který není ani v paměti ani na některém z připojených médií), „access restricted“ (pokusíte-li se vypsat na tiskárně, displeji či obrazovce TV přijímače program, který jeho autor označil za privátní)... Některé drobné prohřešky proti syntaxi jazyka za vás překladač při psaní programu sám opraví a hlásí tuto skutečnost na displeji – např. „comma expected“.

Jedinou slabinou počítačů s překladači BASIC je, jak známo, relativně malá operační rychlost, neboť kompilátory BASIC jsou zpravidla koncipovány jako interprety (tj. negenerují cílový program ve tvaru strojového kódu, ale při každém spuštění programu probíhá překlad, respektive interpretace jednotlivých zdrojových příkazů). Usnadňuje to programování, ladění, pozdější úpravy programů, ale v některých případech je BASIC pomalý (např. při programování dynamických her, jako je třeba „televizní fotbal“). Na HP-75C je

proto možné spouštět i programy napsané v assembleru a odladěné na některém ze stolních počítačů řady HP-80. Toho, kdo si rád hraje s programováním ve strojovém kódu možná nepotěší, že HP-75C nemá k dispozici příkazy PEEK a POKE, které jsou jinak celkem běžné. BASIC je ovšem především určen ke způsobilosti programování, který lze označit pojmem „pokus-omyl“ (máte možnost si okamžitě ověřit, co ta která část programu skutečně udělá a popřípadě ji okamžitě přepsat), což si na velkých počítačích, u kterých je vždy třeba čekat na přidělení strojového času, dost dobře dovolit nemůžete.

V předchozích odstavcích též padla zmínka o možnosti redefinování jednotlivých kláves, nebo jejich posloupnosti. Maximální počet těchto redefinací je 194! Můžete tak určitou krátkou sekvencí kláves volat programy, spouštět je, vkládat data, vložit do právě vyvíjeného programu určité standardní posloupnosti instrukcí (např. příkazy ASSING pro přiřazení tiskárny nebo televizní obrazovky využijete ve většině programů, máte-li ovšem tiskárnu a TV modulátor k dispozici) atp. Určité klávesy je možné též zablokovat – kombinací obou možností tak zajistíte, že po natažení jistého souboru programů do paměti se z počítače stane jednoúčelové zařízení, řešící libovolně složitou problematiku, přičemž obsluha se zredukuje na stisknutí předepsané klávesy a na vkládání dat v pořadí a formátu, který vám počítač může sdělit prostřednictvím displeje. Na klávesnici můžete přiložit speciální matici, na kterou jste si dříve poznamenali význam jednotlivých kláves v rámci redefinací, takže i pro neznalého a mimořádně neobratného pracovníka je velkým uměním něco zkazit.

Závěrem bych rád poděkoval dr. Vavruškovu za účinnou pomoc, bez které by tento článek patrně nemohl vzniknout.

Ing. Milan Špalek

PRO UŽIVATELE ZX-81

Zrychlení zápisu programu

Při zadávání delšího programu do ZX-81 si lze všimnout, že při vřazení každé nové řádky počítač prolistuje všechny předchozí řádky. Působí to rušivě a zpomaluje to zápis. Následující krátký program, umístěný do prvních pěti řádků před vlastní program, zjedná nápravu:

```
1 LET ZNR = PEEK16394 + 256 * PEEK
16395
2 POKE 16419, ZNR - 256 * INT
(ZNR/256)
3 POKE 16420 INT (ZNR/256)
4 LIST ZNR
5 STOP
```

Vždy, když je obrazovka plná, startujeme program pomocí RUN nebo GOTO 1. Poslední zadaná řádka se potom objeví jako první. Na konci zápisu nezapomeňte řádky 1 až 5 opět smazat.

Použití všech 24 řádek

V systémové proměnné (adresa 16418) je počet řádek užitych systémem (dvě).

Dáme-li tam údaj 0, můžeme obě řádky využít pro program. Před každým „scrollováním“ musíme proměnnou vrátit na původní hodnotu, jinak počítač „vypadne“ z programu.

```
10 POKE 16418,0
20 FOR F = 1 TO 24
30 PRINT TAB 10; F
40 NEXT F
```

Odstranění hlášení chyby 5

Pomocí systémové proměnné na adrese 16442, která čítá řádky, je možné odstranit následujícím trikem hlášení 5 (plná obrazovka):

```
10 FOR F = 0 TO 53
20 PRINT CHR$ F
30 IF PEEK 16442 <= 3 THEN SCROLL
40 NEXT F
```

Nastavení pevné desetinné tečky

U ZX-81 je obtížné sestavit tabulkový přehled např. financí, protože počítač nezobrazuje s pevnou desetinnou tečkou. Následující krátký program vyjadřuje všechna čísla se dvěma desetinnými místy a případně na ně i zaokrouhuje:

```
10 INPUT A
20 GOSUB 9500
30 PRINT TAB 5; A; TAB 25 - LEN ZS
+ 1; ZS
40 RUN
```

9500 REM CISLO V A JE ZAOKROUHOVLENO A UMISTENO DO ZS

```
9510 LET XL = INT (ABS A + .005) *
SGN A
9520 LET XP = INT ((ABS(A - XL) *
100) + .5
9530 LET ZS = STR$ XP
9540 LET ZS = STR$ XL + „.“ + („0“
+ ZS) (LEN ZS TO)
9550 RETURN
```

Dotazy na rozsah použité či volné paměti

Volná paměť:

```
PRINT (PEEK 16386 + 256 * PEEK
16387) - (PEEK 16412 + 256 * PEEK
16413)
```

Rozsah programu:

```
PRINT (PEEK 16396 + 256 * PEEK
16397) - 16509
```

Rozsah dat:

```
PRINT (PEEK 16404 + 256 * PEEK
16405) - (PEEK 16400 + 256 * PEEK
16401)
```

Rozsah obrazové paměti:

```
PRINT (PEEK 16400 + 256 * PEEK
16401) - ((PEEK 16396 + 256 * PEEK
16397) + 1)
```

Rozsah programu, obrazové paměti a dat:

```
PRINT (PEEK 16404 + 256 * PEEK
16405) - 16509
```

-km-

Podle firemního časopisu Sinclair

vstup do simulace pomocí „menu“ simulačního programu SIM 80/85 bude pokračovat v nečinnosti až při volbě **CONT**. Příkaz **SET** umožňuje nastavení další specifické registry mikroprocesoru, libovolného místa paměti (pomocí hexadecimální adresy), nebo symbolické proměnné (přímo pod jejím názvem) na požadovaný obsah. Naopak příkaz **DISP-LAY** zajišťuje vytisknutí obsahu výše uvedených paměťových míst mikroprocesorového systému.

Pro uživatele bude zřejmě velice zajímavá sekce **TRACE**, která zajišťuje následujícím příkazem **START** nebo **CONT** vypisování celého průběhu simulace. Vypisují

se veškeré změny stavu mikroprocesoru, všech jeho registrů, libovolného místa paměti simulovaného mikroprocesorového systému. Každý řádek výpisu **TRACE** simulace je uveden stavem PC čítače instrukcí mikroprocesoru (hexadecimální adresa). Režim výpisu průběhu simulace **TRACE** se ruší při každém přerušení průběhu simulace. Pokud se požaduje i nadále, je ho nutné zadat vždy znovu bezprostředně před novým příkazem pro pokračování simulace **CONT**, nebo před jejím zahájením příkazem **START**.

Po volbě **END** dostaneme opět nabídnuto hlavní „menu“ programu SIM 80/85 pro volbu jedné ze tří hlavních částí.

Výpis programu SIM 80/85

```
1000 FILES SOURCE;CODE
1001 PRINT " "
1002 PRINT " "
1003 PRINT " * MICROPROCESSOR 6800A/8085 SOFTWARE INTERPRETER * "
1004 PRINT " * * * * * "
1005 PRINT " * 12,9 1983 SOFTWARE PRODUCT, VERSION 5.4 * "
1006 PRINT " * * * * * "
1007 PRINT " * PROGRAM SIZE : 24300 BYTES * "
1008 PRINT " * SOURCE SPACE : 9400 BYTES * "
1009 PRINT " * WORKSPACE : 12000 BYTES * "
1010 PRINT " * * * * * "
1011 PRINT " * SOFTWARE DESIGNED BY STANISLAV NOVAK * "
1012 PRINT " "
1013 PRINT " "
1014 PRINT " "
1015 DIM S$(300),M(3000)
1016 N=300
1017 M=N/300
1018 N=300
1019 M=N/300
1020 X=0
1021 X=0
1022 J=-1
1023 W3=0
1024 W4=0
1025 W5=0
1026 W6=0
1027 W7=0
1028 W8=0
1029 W9=0
1030 W0=0
1031 W1=0
1032 W2=0
1033 W3=0
1034 W4=0
1035 W5=0
1036 W6=0
1037 W7=0
1038 W8=0
1039 W9=0
1040 W0=0
1041 W1=0
1042 W2=0
1043 W3=0
1044 W4=0
1045 W5=0
1046 W6=0
1047 W7=0
1048 W8=0
1049 W9=0
1050 W0=0
1051 W1=0
1052 W2=0
1053 W3=0
1054 W4=0
1055 W5=0
1056 W6=0
1057 W7=0
1058 W8=0
1059 W9=0
1060 W0=0
1061 W1=0
1062 W2=0
1063 W3=0
1064 W4=0
1065 W5=0
1066 W6=0
1067 W7=0
1068 W8=0
1069 W9=0
1070 W0=0
1071 W1=0
1072 W2=0
1073 W3=0
1074 W4=0
1075 W5=0
1076 W6=0
1077 W7=0
1078 W8=0
1079 W9=0
1080 W0=0
1081 W1=0
1082 W2=0
1083 W3=0
1084 W4=0
1085 W5=0
1086 W6=0
1087 W7=0
1088 W8=0
1089 W9=0
1090 W0=0
1091 W1=0
1092 W2=0
1093 W3=0
1094 W4=0
1095 W5=0
1096 W6=0
1097 W7=0
1098 W8=0
1099 W9=0
1100 W0=0
1101 W1=0
1102 W2=0
1103 W3=0
1104 W4=0
1105 W5=0
1106 W6=0
1107 W7=0
1108 W8=0
1109 W9=0
1110 W0=0
1111 W1=0
1112 W2=0
1113 W3=0
1114 W4=0
1115 W5=0
1116 W6=0
1117 W7=0
1118 W8=0
1119 W9=0
1120 W0=0
1121 W1=0
1122 W2=0
1123 W3=0
1124 W4=0
1125 W5=0
1126 W6=0
1127 W7=0
1128 W8=0
1129 W9=0
1130 W0=0
1131 W1=0
1132 W2=0
1133 W3=0
1134 W4=0
1135 W5=0
1136 W6=0
1137 W7=0
1138 W8=0
1139 W9=0
1140 W0=0
1141 W1=0
1142 W2=0
1143 W3=0
1144 W4=0
1145 W5=0
1146 W6=0
1147 W7=0
1148 W8=0
1149 W9=0
1150 W0=0
1151 W1=0
1152 W2=0
1153 W3=0
1154 W4=0
1155 W5=0
1156 W6=0
1157 W7=0
1158 W8=0
1159 W9=0
1160 W0=0
1161 W1=0
1162 W2=0
1163 W3=0
1164 W4=0
1165 W5=0
1166 W6=0
1167 W7=0
1168 W8=0
1169 W9=0
1170 W0=0
1171 W1=0
1172 W2=0
1173 W3=0
1174 W4=0
1175 W5=0
1176 W6=0
1177 W7=0
1178 W8=0
1179 W9=0
1180 W0=0
1181 W1=0
1182 W2=0
1183 W3=0
1184 W4=0
1185 W5=0
1186 W6=0
1187 W7=0
1188 W8=0
1189 W9=0
1190 W0=0
1191 W1=0
1192 W2=0
1193 W3=0
1194 W4=0
1195 W5=0
1196 W6=0
1197 W7=0
1198 W8=0
1199 W9=0
1200 W0=0
1201 W1=0
1202 W2=0
1203 W3=0
1204 W4=0
1205 W5=0
1206 W6=0
1207 W7=0
1208 W8=0
1209 W9=0
1210 W0=0
1211 W1=0
1212 W2=0
1213 W3=0
1214 W4=0
1215 W5=0
1216 W6=0
1217 W7=0
1218 W8=0
1219 W9=0
1220 W0=0
1221 W1=0
1222 W2=0
1223 W3=0
1224 W4=0
1225 W5=0
1226 W6=0
1227 W7=0
1228 W8=0
1229 W9=0
1230 W0=0
1231 W1=0
1232 W2=0
1233 W3=0
1234 W4=0
1235 W5=0
1236 W6=0
1237 W7=0
1238 W8=0
1239 W9=0
1240 W0=0
1241 W1=0
1242 W2=0
1243 W3=0
1244 W4=0
1245 W5=0
1246 W6=0
1247 W7=0
1248 W8=0
1249 W9=0
1250 W0=0
1251 W1=0
1252 W2=0
1253 W3=0
1254 W4=0
1255 W5=0
1256 W6=0
1257 W7=0
1258 W8=0
1259 W9=0
1260 W0=0
1261 W1=0
1262 W2=0
1263 W3=0
1264 W4=0
1265 W5=0
1266 W6=0
1267 W7=0
1268 W8=0
1269 W9=0
1270 W0=0
1271 W1=0
1272 W2=0
1273 W3=0
1274 W4=0
1275 W5=0
1276 W6=0
1277 W7=0
1278 W8=0
1279 W9=0
1280 W0=0
1281 W1=0
1282 W2=0
1283 W3=0
1284 W4=0
1285 W5=0
1286 W6=0
1287 W7=0
1288 W8=0
1289 W9=0
1290 W0=0
1291 W1=0
1292 W2=0
1293 W3=0
1294 W4=0
1295 W5=0
1296 W6=0
1297 W7=0
1298 W8=0
1299 W9=0
1300 W0=0
1301 W1=0
1302 W2=0
1303 W3=0
1304 W4=0
1305 W5=0
1306 W6=0
1307 W7=0
1308 W8=0
1309 W9=0
1310 W0=0
1311 W1=0
1312 W2=0
1313 W3=0
1314 W4=0
1315 W5=0
1316 W6=0
1317 W7=0
1318 W8=0
1319 W9=0
1320 W0=0
1321 W1=0
1322 W2=0
1323 W3=0
1324 W4=0
1325 W5=0
1326 W6=0
1327 W7=0
1328 W8=0
1329 W9=0
1330 W0=0
1331 W1=0
1332 W2=0
1333 W3=0
1334 W4=0
1335 W5=0
1336 W6=0
1337 W7=0
1338 W8=0
1339 W9=0
1340 W0=0
1341 W1=0
1342 W2=0
1343 W3=0
1344 W4=0
1345 W5=0
1346 W6=0
1347 W7=0
1348 W8=0
1349 W9=0
1350 W0=0
1351 W1=0
1352 W2=0
1353 W3=0
1354 W4=0
1355 W5=0
1356 W6=0
1357 W7=0
1358 W8=0
1359 W9=0
1360 W0=0
1361 W1=0
1362 W2=0
1363 W3=0
1364 W4=0
1365 W5=0
1366 W6=0
1367 W7=0
1368 W8=0
1369 W9=0
1370 W0=0
1371 W1=0
1372 W2=0
1373 W3=0
1374 W4=0
1375 W5=0
1376 W6=0
1377 W7=0
1378 W8=0
1379 W9=0
1380 W0=0
1381 W1=0
1382 W2=0
1383 W3=0
1384 W4=0
1385 W5=0
1386 W6=0
1387 W7=0
1388 W8=0
1389 W9=0
1390 W0=0
1391 W1=0
1392 W2=0
1393 W3=0
1394 W4=0
1395 W5=0
1396 W6=0
1397 W7=0
1398 W8=0
1399 W9=0
1400 W0=0
1401 W1=0
1402 W2=0
1403 W3=0
1404 W4=0
1405 W5=0
1406 W6=0
1407 W7=0
1408 W8=0
1409 W9=0
1410 W0=0
1411 W1=0
1412 W2=0
1413 W3=0
1414 W4=0
1415 W5=0
1416 W6=0
1417 W7=0
1418 W8=0
1419 W9=0
1420 W0=0
1421 W1=0
1422 W2=0
1423 W3=0
1424 W4=0
1425 W5=0
1426 W6=0
1427 W7=0
1428 W8=0
1429 W9=0
1430 W0=0
1431 W1=0
1432 W2=0
1433 W3=0
1434 W4=0
1435 W5=0
1436 W6=0
1437 W7=0
1438 W8=0
1439 W9=0
1440 W0=0
1441 W1=0
1442 W2=0
1443 W3=0
1444 W4=0
1445 W5=0
1446 W6=0
1447 W7=0
1448 W8=0
1449 W9=0
1450 W0=0
1451 W1=0
1452 W2=0
1453 W3=0
1454 W4=0
1455 W5=0
1456 W6=0
1457 W7=0
1458 W8=0
1459 W9=0
1460 W0=0
1461 W1=0
1462 W2=0
1463 W3=0
1464 W4=0
1465 W5=0
1466 W6=0
1467 W7=0
1468 W8=0
1469 W9=0
1470 W0=0
1471 W1=0
1472 W2=0
1473 W3=0
1474 W4=0
1475 W5=0
1476 W6=0
1477 W7=0
1478 W8=0
1479 W9=0
1480 W0=0
1481 W1=0
1482 W2=0
1483 W3=0
1484 W4=0
1485 W5=0
1486 W6=0
1487 W7=0
1488 W8=0
1489 W9=0
1490 W0=0
1491 W1=0
1492 W2=0
1493 W3=0
1494 W4=0
1495 W5=0
1496 W6=0
1497 W7=0
1498 W8=0
1499 W9=0
1500 W0=0
1501 W1=0
1502 W2=0
1503 W3=0
1504 W4=0
1505 W5=0
1506 W6=0
1507 W7=0
1508 W8=0
1509 W9=0
1510 W0=0
1511 W1=0
1512 W2=0
1513 W3=0
1514 W4=0
1515 W5=0
1516 W6=0
1517 W7=0
1518 W8=0
1519 W9=0
1520 W0=0
1521 W1=0
1522 W2=0
1523 W3=0
1524 W4=0
1525 W5=0
1526 W6=0
1527 W7=0
1528 W8=0
1529 W9=0
1530 W0=0
1531 W1=0
1532 W2=0
1533 W3=0
1534 W4=0
1535 W5=0
1536 W6=0
1537 W7=0
1538 W8=0
1539 W9=0
1540 W0=0
1541 W1=0
1542 W2=0
1543 W3=0
1544 W4=0
1545 W5=0
1546 W6=0
1547 W7=0
1548 W8=0
1549 W9=0
1550 W0=0
1551 W1=0
1552 W2=0
1553 W3=0
1554 W4=0
1555 W5=0
1556 W6=0
1557 W7=0
1558 W8=0
1559 W9=0
1560 W0=0
1561 W1=0
1562 W2=0
1563 W3=0
1564 W4=0
1565 W5=0
1566 W6=0
1567 W7=0
1568 W8=0
1569 W9=0
1570 W0=0
1571 W1=0
1572 W2=0
1573 W3=0
1574 W4=0
1575 W5=0
1576 W6=0
1577 W7=0
1578 W8=0
1579 W9=0
1580 W0=0
1581 W1=0
1582 W2=0
1583 W3=0
1584 W4=0
1585 W5=0
1586 W6=0
1587 W7=0
1588 W8=0
1589 W9=0
1590 W0=0
1591 W1=0
1592 W2=0
1593 W3=0
1594 W4=0
1595 W5=0
1596 W6=0
1597 W7=0
1598 W8=0
1599 W9=0
1600 W0=0
1601 W1=0
1602 W2=0
1603 W3=0
1604 W4=0
1605 W5=0
1606 W6=0
1607 W7=0
1608 W8=0
1609 W9=0
1610 W0=0
1611 W1=0
1612 W2=0
1613 W3=0
1614 W4=0
1615 W5=0
1616 W6=0
1617 W7=0
1618 W8=0
1619 W9=0
1620 W0=0
1621 W1=0
1622 W2=0
1623 W3=0
1624 W4=0
1625 W5=0
1626 W6=0
1627 W7=0
1628 W8=0
1629 W9=0
1630 W0=0
1631 W1=0
1632 W2=0
1633 W3=0
1634 W4=0
1635 W5=0
1636 W6=0
1637 W7=0
1638 W8=0
1639 W9=0
1640 W0=0
1641 W1=0
1642 W2=0
1643 W3=0
1644 W4=0
1645 W5=0
1646 W6=0
1647 W7=0
1648 W8=0
1649 W9=0
1650 W0=0
1651 W1=0
1652 W2=0
1653 W3=0
1654 W4=0
1655 W5=0
1656 W6=0
1657 W7=0
1658 W8=0
1659 W9=0
1660 W0=0
1661 W1=0
1662 W2=0
1663 W3=0
1664 W4=0
1665 W5=0
1666 W6=0
1667 W7=0
1668 W8=0
1669 W9=0
1670 W0=0
1671 W1=0
1672 W2=0
1673 W3=0
1674 W4=0
1675 W5=0
1676 W6=0
1677 W7=0
1678 W8=0
1679 W9=0
1680 W0=0
1681 W1=0
1682 W2=0
1683 W3=0
1684 W4=0
1685 W5=0
1686 W6=0
1687 W7=0
1688 W8=0
1689 W9=0
1690 W0=0
1691 W1=0
1692 W2=0
1693 W3=0
1694 W4=0
1695 W5=0
1696 W6=0
1697 W7=0
1698 W8=0
1699 W9=0
1700 W0=0
1701 W1=0
1702 W2=0
1703 W3=0
1704 W4=0
1705 W5=0
1706 W6=0
1707 W7=0
1708 W8=0
1709 W9=0
1710 W0=0
1711 W1=0
1712 W2=0
1713 W3=0
1714 W4=0
1715 W5=0
1716 W6=0
1717 W7=0
1718 W8=0
1719 W9=0
1720 W0=0
1721 W1=0
1722 W2=0
1723 W3=0
1724 W4=0
1725 W5=0
1726 W6=0
1727 W7=0
1728 W8=0
1729 W9=0
1730 W0=0
1731 W1=0
1732 W2=0
1733 W3=0
1734 W4=0
1735 W5=0
1736 W6=0
1737 W7=0
1738 W8=0
1739 W9=0
1740 W0=0
1741 W1=0
1742 W2=0
1743 W3=0
1744 W4=0
1745 W5=0
1746 W6=0
1747 W7=0
1748 W8=0
1749 W9=0
1750 W0=0
1751 W1=0
1752 W2=0
1753 W3=0
1754 W4=0
1755 W5=0
1756 W6=0
1757 W7=0
1758 W8=0
1759 W9=0
1760 W0=0
1761 W1=0
1762 W2=0
1763 W3=0
1764 W4=0
1765 W5=0
1766 W6=0
1767 W7=0
1768 W8=0
1769 W9=0
1770 W0=0
1771 W1=0
1772 W2=0
1773 W3=0
1774 W4=0
1775 W5=0
1776 W6=0
1777 W7=0
1778 W8=0
1779 W9=0
1780 W0=0
1781 W1=0
1782 W2=0
1783 W3=0
1784 W4=0
1785 W5=0
1786 W6=0
1787 W7=0
1788 W8=0
1789 W9=0
1790 W0=0
1791 W1=0
1792 W2=0
1793 W3=0
1794 W4=0
1795 W5=0
1796 W6=0
1797 W7=0
1798 W8=0
1799 W9=0
1800 W0=0
1801 W1=0
1802 W2=0
1803 W3=0
1804 W4=0
1805 W5=0
1806 W6=0
1807 W7=0
1808 W8=0
1809 W9=0
1810 W0=0
1811 W1=0
1812 W2=0
1813 W3=0
1814 W4=0
1815 W5=0
1816 W6=0
1817 W7=0
1818 W8=0
1819 W9=0
1820 W0=0
1821 W1=0
1822 W2=0
1823 W3=0
1824 W4=0
1825 W5=0
1826 W6=0
1827 W7=0
1828 W8=0
1829 W9=0
1830 W0=0
1831 W1=0
1832 W2=0
1833 W3=0
1834 W4=0
1835 W5=0
1836 W6=0
1837 W7=0
1838 W8=0
1839 W9=0
1840 W0=0
1841 W1=0
1842 W2=0
1843 W3=0
1844 W4=0
1845 W5=0
1846 W6=0
1847 W7=0
1848 W8=0
1849 W9=0
1850 W0=0
1851 W1=0
1852 W2=0
1853 W3=0
1854 W4=0
1855 W5=0
1856 W6=0
1857 W7=0
1858 W8=0
1859 W9=0
1860 W0=0
1861 W1=0
1862 W2=0
1863 W3=0
1864 W4=0
1865 W5=0
1866 W6=0
1867 W7=0
1868 W8=0
1869 W9=0
1870 W0=0
1871 W1=0
1872 W2=0
1873 W3=0
1874 W4=0
1875 W5=0
1876 W6=0
1877 W7=0
1878 W8=0
1879 W9=0
1880 W0=0
1881 W1=0
1882 W2=0
1883 W3=0
1884 W4=0
1885 W5=0
1886 W6=0
1887 W7=0
1888 W8=0
1889 W9=0
1890 W0=0
1891 W1=0
1892 W2=0
1893 W3=0
1894 W4=0
1895 W5=0
1896 W6=0
1897 W7=0
1898 W8=0
1899 W9=0
1900 W0=0
1901 W1=0
1902 W2=0
1903 W3=0
1904 W4=0
1905 W5=0
1906 W6=0
1907 W7=0
1908 W8=0
1909 W9=0
1910 W0=0
1911 W1=0
1912 W2=0
1913 W3=0
1914 W4=0
1915 W5=0
1916 W6=0
1917 W7=0
1918 W8=0
1919 W9=0
1920 W0=0
1921 W1=0
1922 W2=0
1923 W3=0
1924 W4=0
1925 W5=0
1926 W6=0
1927 W7=0
1928 W8=0
1929 W9=0
1930 W0=0
1931 W1=0
1932 W2=0
1933 W3=0
1934 W4=0
1935 W5=0
1936 W6=0
1937 W7=0
1938 W8=0
1939 W9=0
1940 W0=0
1941 W1=0
1942 W2=0
1943 W3=0
1944 W4=0
1945 W5=0
1946 W6=0
1947 W7=0
1948 W8=0
1949 W9=0
1950 W0=0
1951 W1=0
1952 W2=0
1953 W3=0
1954 W4=0
1955 W5=0
1956 W6=0
1957 W7=0
1958 W8=0
1959 W9=0
1960 W0=0
1961 W1=0
1962 W2=0
1963 W3=0
1964 W4=0
1965 W5=0
1966 W6=0
1967 W7=0
1968 W8=0
1969 W9=0
1970 W0=0
1971 W1=0
1972 W2=0
1973 W3=0
1974 W4=0
1975 W5=0
1976 W6=0
1977 W7=0
1978 W8=0
1979 W9=0
1980 W0=0
1981 W1=0
1982 W2=0
1983 W3=0
1984 W4=0
1985 W5=0
1986 W6=0
1987 W7=0
1988 W8=0
1989 W9=0
1990 W0=0
1991 W1=0
1992 W2=0
1993 W3=0
1994 W4=0
1995 W5=0
1996 W6=0
1997 W7=0
1998 W8=0
1999 W9=0
2000 W0=0
2001 W1=0
2002 W2=0
2003 W3=0
2004 W4=0
2005 W5=0
2006 W6=0
2007 W7=0
2008 W8=0
2009 W9=0
2010 W0=0
2011 W1=0
2012 W2=0
2013 W3=0
2014 W4=0
2015 W5=0
2016 W6=0
2017 W7=0
2018 W8=0
2019 W9=0
2020 W0=0
2021 W1=0
2022 W2=0
2023 W3=0
2024 W4=0
2025 W5=0
2026 W6=0
2027 W7=0
2028 W8=0
2029 W9=0
2030 W0=0
2031 W1=0
2032 W2=0
2033 W3=0
2034 W4=0
2035 W5=0
2036 W6=0
2037 W7=0
2038 W8=0
2039 W9=0
2040 W0=0
2041 W1=0
2042 W2=0
2043 W3=0
2044 W4=0
2045 W5=0
2046 W6=0
2047 W7=0
2048 W8=0
2049 W9=0
2050 W0=0
2051 W1=0
2052 W2=0
2053 W3=0
2054 W4=0
2055 W5=0
2056 W6=0
2057 W7=0
2058 W8=0
2059 W9=0
2060 W0=0
2061 W1=0
2062 W2=0
2063 W3=0
2064 W4=0
2065 W5=0
2066 W6=0
2067 W7=0
2068 W8=0
2069 W9=0
2070 W0=0
2071 W1=0
2072 W2=0
2073 W3=0
2074 W4=0
2075 W5=0
2076 W6=0
2077 W7=0
2078 W8=0
2079 W9=0
2080 W0=0
2081 W1=0
2082 W2=0
2083 W3=0
2084 W4=0
2085 W5=0
2086 W6=0
2087 W7=0
2088 W8=0
2089 W9=0
2090 W0=0
2091 W1=0
2092 W2=0
2093 W3=0
2094 W4=0
2095 W5=0
2096 W6=0
2097 W7=0
2098 W8=0
2099 W9=0
2100 W0=0
2101 W1=0
2102 W2=0
2103 W3=0
2104 W4=0
2105 W5=0
2106 W6=0
2107 W7=0
2108 W8=0
2109 W9=0
2110 W0=0
2111 W1=0
2112 W2=0
2113 W3=0
2114 W4=0
2115 W5=0
2116 W6=0
2117 W7=0
2118 W8=0
2119 W9=0
2120 W0=0
2121 W1=0
2122 W2=0
2123 W3=0
2124 W4=0
2125 W5=0
2126 W6=0
2127 W7=0
2128 W8=0
2129 W9=0
2130 W0=0
2131 W1=0
2132 W2=0
2133 W3=0
2134 W4=0
2135 W5=0
2136 W6=0
2137 W7=0
2138 W8=0
2139 W9=0
2140 W0=0
2141 W1=0
2142 W2=0
2143 W3=0
2144 W4=0
2145 W5=0
2146 W6=0
2147 W7=0
2148 W8=0
2149 W9=0
2150 W0=0
2151 W1=0
2152 W2=0
2153 W3=0
2154 W4=0
2155 W5=0
2156 W6=0
2157 W7=0
2158 W8=0
2159 W9=0
2160 W0=0
2161 W1=0
2162 W2=0
2163 W3=0
2164 W4=0
2165 W5=0
2166 W6=0
2167 W7=0
2168 W8=0
2169 W9=0
2170 W0=0
2171 W1=0
2172 W2=0
2173 W3=0
2174 W4=0
2175 W5=0
2176 W6=0
2177 W7=0
2178 W8=0
2179 W9=0
2180 W0=0
2181 W1=0
2182 W2=0
2183 W3=0
2184 W4=0
2185 W5=0
2186 W6=0
2187 W7=0
2188 W8=0
2189 W9=0
2190 W0=0
2191 W1=0
2192 W2=0
2193 W3=0
2194 W4=0
2195 W5=0
2196 W6=0
2197 W7=0
2198 W8=0
2199 W9=0
2200 W0=0
2201 W1=0
2202 W2=0
2203 W3=0
2204 W4=0
2205 W5=0
2206 W6=0
2207 W7=0
2208 W8=0
2209 W9=0
2210 W0=0
2211 W1=0
2212 W2=0
2213 W3=0
2214 W4=0
2215 W5=0
2216 W6=0
2217 W7=0
2218 W8=0
2219 W9=0
2220 W0=0
2221 W1=0
2222 W2=0
2223 W3=0
2224 W4=0
2225 W5=0
2226 W6=0
2227 W7=0
2228 W8=0
2229 W9=0
2230 W0=0
2231 W1=0
2232 W2=0
2233 W3=0
2234 W4=0
2235 W5=0
2236 W6=0
2237 W7=0
2238 W8=0
2239 W9=0
2240 W0=0
2241 W1=0
2242 W2=0
2243 W3=0
2244 W4=0
2245 W5=0
2246 W6=0
2247 W7=0
2248 W8=0
2249 W9=0
2250 W0=0
2251 W1=0
2252 W2=0
2253 W3=0
2254 W4=0
2255 W5=0
2256 W6=0
2257 W7=0
2258 W8=0
2259 W9=0
2260 W0=0
2261 W1=0
2262 W2=0
2263 W3=0
2264 W4=0
2265 W5=0
2266 W6=0
2267 W7=0
2268 W8=0
2269 W9=0
2270 W0=0
2271 W1=0
2272 W2=0
2273 W3=0
2274 W4=0
2275 W5=0
2276 W6=0
2277 W7=0
2278 W8=0
2279 W9=0
2280 W0=0
2281 W1=0
2282 W2=0
2283 W3=0
2284 W4=0
2285 W5=0
2286 W6=0
2
```


MIKROPROCESOR 8080

INTR (požadavek na přerušení)

Úroveň „log. 1“ (HIGH) na tomto výstupu lze použít pro přerušení činnosti mikroprocesoru, jestliže výstupní zařízení převzalo data vyslaná mikroprocesorem. INTR je nastaven náběžnou hranou ACK, jestliže současně jsou nastaveny na „log. 1“ OBF a INTE. Je resetován sestupnou hranou WR.

INTE A

Je řízen nastavením bitu pomocí PC6.

INTE B

Je řízen nastavením bitu pomocí PC2.

Varianty při druhu provozu 1 (mode 1)

Kanály A a B mohou být při druhu provozu 1 definovány nezávisle na sobě jako vstupy nebo jako výstupy; tím je dána možnost strobovaných aplikací vstupů a výstupů.

Druh provozu 2 (strobovaná obousměrná sběrnice vstup/výstup)

Toto funkční uspořádání umožňuje výměnu dat s periferním zařízením nebo obvodem na osmibitové sběrnici, přes kterou jsou data vysílána a přijímána (obousměrná sběrnice vstup/výstup). Správný tok dat na sběrnici je zaručen stejně jako při druhu provozu 1 signálem pro potvrzení. Přerušení a odpojení/připojení funkcí jsou rovněž možná.

Základní funkční definice druhu provozu 2:

- používá se pouze ve skupině A,
- jeden osmibitový kanál obousměrné sběrnice (kanál A) a pětibitový řídicí kanál (kanál C),
- vstupy a výstupy jsou ovládané pomocí latche,
- pětibitový řídicí kanál (kanál C) se používá pro řízení osmibitového kanálu obousměrné sběrnice (kanál A).

Definice řídicích signálů pro vstup/výstup obousměrné datové sběrnice

INTR (požadavek na přerušení)

Logickou „1“ na tomto výstupu lze použít při výstupních a vstupních operacích k přerušení hlavního programu.

Výstupní operace

OBF (naplnění výstupního bufferu)

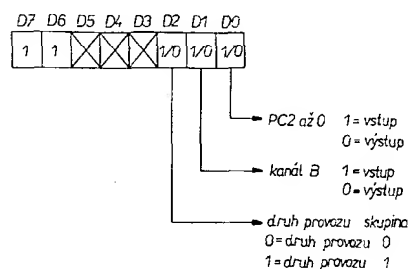
OBF na „log. 1“, zapsal-li mikroprocesor data do kanálu A.

ACK (potvrzení)

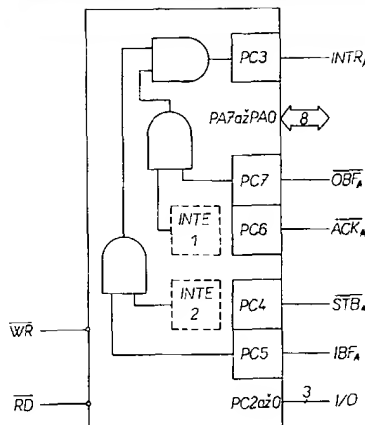
Logická „0“ na tomto vstupu zapříčiní vyslání dat z třístavového výstupního bufferu kanálu A; jinak je výstupní buffer ve stavu s velkou impedancí (3. stav).

INTE 1 (INTE – klopňý obvod pro přerušení ve spojení s OBF)

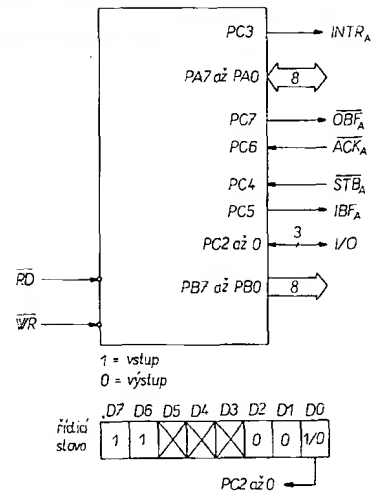
Je řízen nastavením bitu z PC6.



Obr. 54. Řídicí slovo pro druh provozu 2

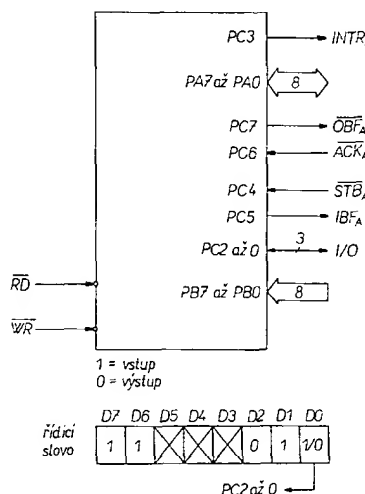
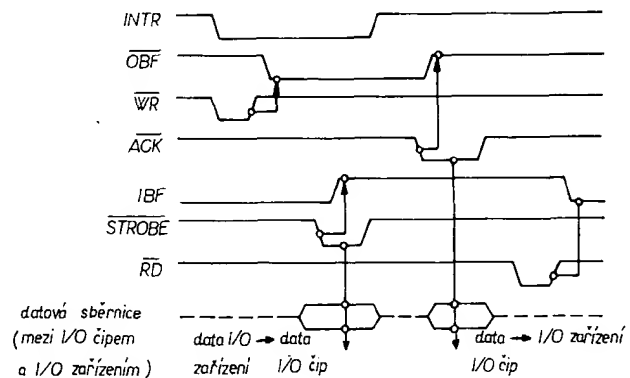


Obr. 55. Druh provozu 2

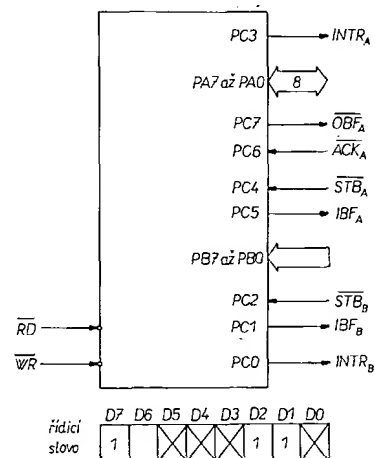


Obr. 58. Druh provozu 2 a 0 (výstupní operace)

Obr. 56. Impulsní diagram pro druh provozu 2 (obousměrný)



Obr. 57. Druh provozu 2 a 0 (vstupní operace)



Obr. 59. Druh provozu 2 a 1 (vstupní operace)

data jsou uložena ve vstupním latchi. **INTE 2** (INTE – klopňý obvod pro přerušení ve spojení s IBF)

Je řízen nastavením bitu z PC4.

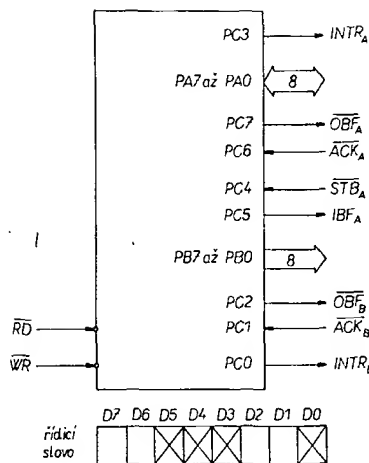
Vstupní operace

STB (strobovaný vstup)

Logická „0“ na tomto vstupu zavádí data do vstupního latche.

IBF (vstupní buffer-naplnění klopňého obvodu)

Logická „1“ na tomto výstupu indikuje, že



Obr. 60. Druh provozu 2 a 1 (výstupní operace)

Přehledná tabulka definic druhů provozu

	Druh provozu 0		Druh provozu 1		Druh provozu 2
	vstup	výstup	vstup	výstup	pouze skupina A
PA0	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PA1	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PA2	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PA3	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PA4	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PA5	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PA6	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PA7	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PB0	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PB1	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PB2	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PB3	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PB4	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PB5	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PB6	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PB7	vstup	výstup	vstup	výstup	↔
PC0	vstup	výstup	INTR _B	INTR _B	E/A
PC1	vstup	výstup	IBF _B	OBFB	E/A
PC2	vstup	výstup	STB _B	ACK _B	E/A
PC3	vstup	výstup	INTR _A	INTR _A	INTR _A
PC4	vstup	výstup	STB _A	E/A	STB _A
PC5	vstup	výstup	IBF _A	E/A	IBF _A
PC6	vstup	výstup	E/A	ACK _A	ACK _A
PC7	vstup	výstup	E/A	OBFA	OBFA

Pokyny pro kombinace speciálních druhů provozu

Při kombinování různých druhů provozu se nevyužívají pro řídicí a stavové funkce všechny bity kanálu C. Nevyužité bity se dají použít následovně:

Při programování jako **vstup**:

- přístup je možný ke všem vstupním vodičům po dobu čtení kanálu C.

Při programování jako **výstup**:

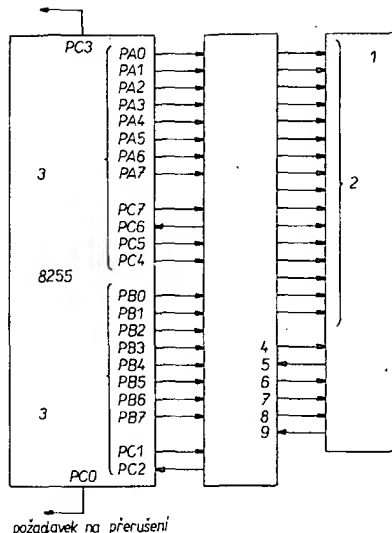
- bity nejvyšších řádů kanálu C (PC7 až PC4) jsou přístupné jednotlivě přes funkci set/reset.
- bity nejvyšších řádů kanálu C (PC3 až PC0) jsou přístupné přes funkci set/reset bitu nebo zápisem do kanálu C.

Zatížitelnost výstupů kanálů B a C

Každá sada z osmi výstupních bufferů, které mohou být libovolně vybrány z kanálu B a C, může dodávat při napětí 1,5 V proud 1 mA. To umožňuje přímé spojení 8255 s budičem v Darlingtonově zapojení nebo přímé připojení displeje, který potřebuje tak velký proud.

Čtení stavu kanálu

Kanál C přenáší při pracovním režimu 0 data od nebo do periferních zařízení. Je-li 8255 naprogramován na pracovní režim 1 nebo 2, generuje nebo přijímá potvrzova-



Obr. 61. Inteface pro tiskárnu

ci signály od periferních zařízení. Programátor může po vyhodnocení obsahu kanálu C otestovat nebo přezkoušet stav každého periferního zařízení, aby mohl případně změnit i průběh programu. Stavová informace z kanálu C se čte bez jakékoli speciální instrukce.

Formát stavového slova pro pracovní režim 0 nebo 1

Uspořádání vstupů

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
I/O	I/O	IBF _A	INTE _A	INTR _A	INTE _B	IBF _B	INTR _B

Uspořádání výstupů

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
OBFA	INTE _A	I/O	I/O	INTR _A	INTE _B	OBFB	INTR _B

Formát stavového slova pro pracovní režim 2

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
OBFA	INTE ₁	OBFA	INTE ₂	INTR _A			

(Definováno výběrem pracovního režimu 0 nebo 1)

Použití obvodu 8255

8255 je velmi výkonný obvod, který se používá pro připojení periferních zařízení k 8080. Při optimálním využití všech vývodů lze připojit řadu vstupních a výstupních zařízení bez jakýchkoli nároků na další přídavné obvody. Každému perifernímu zařízení je obvykle v mikropočítačovém systému přiřazen nějaký „obslužný“ program. Tento program ovládá softwareový interface mezi zařízením a mikroprocesorem. Funkční definice 8255 je dána obslužným programem a představuje rozšíření systémového software.

Programovatelný sériový interface 8251

Synchronní provoz:

pět až osmibitové znaky, interní nebo externí synchronizace znaků, automatické synchronní vkládání znaků.

Asynchronní provoz:

pět až osmibitové znaky,

taktování jedno, 16-ti nebo 64 násobek přenosové rychlosti, výroba znaků „Break“ 1, 1 1/2 nebo 2 stop-bitů, rozlišení nesprávného startovacího bitu.

Přenosová rychlost:

0 až 56 k bitů/s (při synchronním provozu).

0 až 9,6 bitů/s (při asynchronním provozu)

Duplexní provoz, dvojitý vysílač a přijímač.

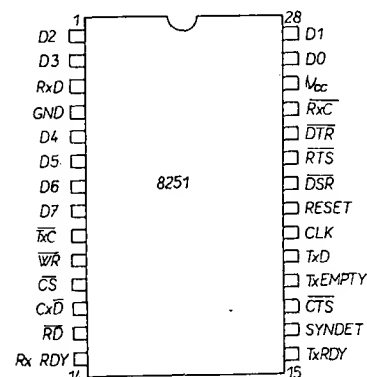
Identifikace chyb: parita, přeběh.

Zcela kompatibilní a mikroprocesorem 8080.

Pouzdro z plastiku s 28 vývody.

Vstupy a výstupy kompatibilní s TTL-logikou.

8251 je univerzální obvod vysílač/přijímač (výkonový buffer) pro synchronní a asynchronní provoz pro přenos dat v mikropočítačových systémech. Je ovládán jako ostatní obvody pro periferie mikroprocesoru a je naprogramován tak, že může být použit prakticky pro všechny dnes používané druhy sériového přenosu dat. Výkonový buffer přijme paralelní znaky z mikroprocesoru a pro přenos je převede na spojitý sériový tok dat. Současně může data i přijímat a předávat je na paralelní znaky pro mikroprocesor. Výkonový buffer hlásí mikroprocesoru, kdy může nový znak pro přenos přijmout nebo předat na mikroprocesor. Mikroprocesor může v každém okamžiku „přečíst“ stav výkonového bufferu včetně chyby při přenosu dat a včetně řídicích signálů, jako např. SYNDET a Tx E. Obvod je vyráběn technologií n-kanálu na křemíku.



Obr. 62. Rozmístění vývodů obvodu 8251

Označení vývodů

D7 až D0	datová sběrnice (osmibitová)
C/D	čtení nebo zápis řídicí informace nebo dat
RD	instrukce pro čtení dat
WR	instrukce pro zápis řídicí informace nebo dat
CS	výběr obvodu
CLK	generátor hodinových pulsů (TTL)
RESET	resetování
TxD	vysílací hodiny
RxD	přijímací hodiny
RxDY	přijímaná data
TxDY	přijímač připraven (může předávat data mikroprocesoru 8080)
DSR	vysílač připraven (může přijímat data z mikroprocesoru 8080)
DTR	zařízení pro přenosy dat připraveno
SYNDET	stanice přenosu dat připravena
RTS	určení synchronizace
CTS	výzva k vysílání
TxE	připraven pro vysílání
Ucc	vysílací buffer prázdný
GND	napájecí napětí (+5 V)
	zem (0 V)

PŘEVODNÍKY D/A a A/D pro školní mikropočítače

Ing. Vojtěch Mužík

(Pokračování)

Konkrétní zapojení převodníku A/D řízeného porty je na obr. 22. Oproti zapojení na obr. 21 je přidán vstupní OZ jako impedanční převodník, poněvadž zapojení bez něho má pochopitelně vstupní odpor $R = R_i$. Jako R_i byly zvoleny 2 rezistory 10 kΩ paralelně, přičemž případný rozdíl lze vyrovnat I_{REF} . Jako komparátor byl zvolen dostupný A110, ale na experimentální destičce je k dispozici výstupní OZ pro zkoušky s převodníkem D/A, který lze v nouzi zapojit jako komparátor. V tom případě je ovšem nutné zapojit externě omezovač pro získání logických úrovní.

Zapojení i destička s plošnými spoji jsou navrženy tak, aby bylo možné spoje-

ním bodů A až H vyzkoušet různé možnosti: např. propojením bodů A-C, B-G, C-D, G-E dostaneme zapojení podle obr. 21. Propojením A-H, B-G, C-B dostaneme zapojení převodníku D/A podle obr. 6. Deska je natolik univerzální, že je možné vyzkoušet i ostatní zapojení převodníků D/A.

Protože maximální přípustné napětí na vstupu komparátoru A110 je +5 V, je nutné mezi neuzemněný vstup a zem zapojit diodu (např. KA207), tj. na obr. 22 spojit bod J s tím vstupem, který je připojen na C.

Pro ožívování a experimenty je výhodné indikovat stav vstupů a výstupu kompará-

toru. Jedno z možných zapojení pro jeden bit je na obr. 23.

Deska s plošnými spoji pro zapojení z obr. 22 a 23 je na obr. 24. Indikační část je zcela samostatná a lze ji podle čárkované čáry odstříhnout.

Řídící slovo je generováno portem A mikropočítače, který je konfigurován jako výstup, výstup komparátoru je připojen na bit 0 portu C, který je konfigurován jako vstup. Tuto konfiguraci je možné použít jak pro 8155, tak pro 8255. Pouze pro SDK-85 je určeno řešení, kdy je výstup komparátoru připojen na některý z přerušovacích vstupů; konkrétně byl použit RST6.5 (na obr. 22 v závorce).

Oživení desky spočívá ve vynulování vstupní napěťové nesymetrie OZ1 a v nastavení referenčního proudu trimrem R (pro +10 V na vstupu a FFH jako řídicí slovo musí komparátor právě přepoklopit).

Řídící slovo (a tedy vlastně mikropočítač) zastupuje nutnou elektroniku samostatně pracujících převodníků. Protože elektroniku zastupujeme programem, dovolíme si trochu programového experimentování.

2.2 Programové řízení převodníku

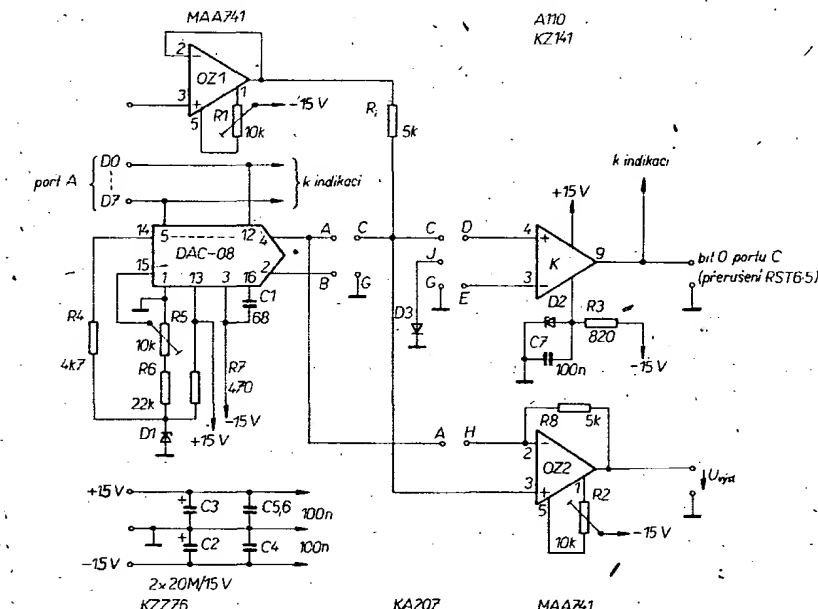
Otázka tedy zní: jak generovat řídicí slovo a monitorovat výstup komparátoru, abychom realizovali převod?

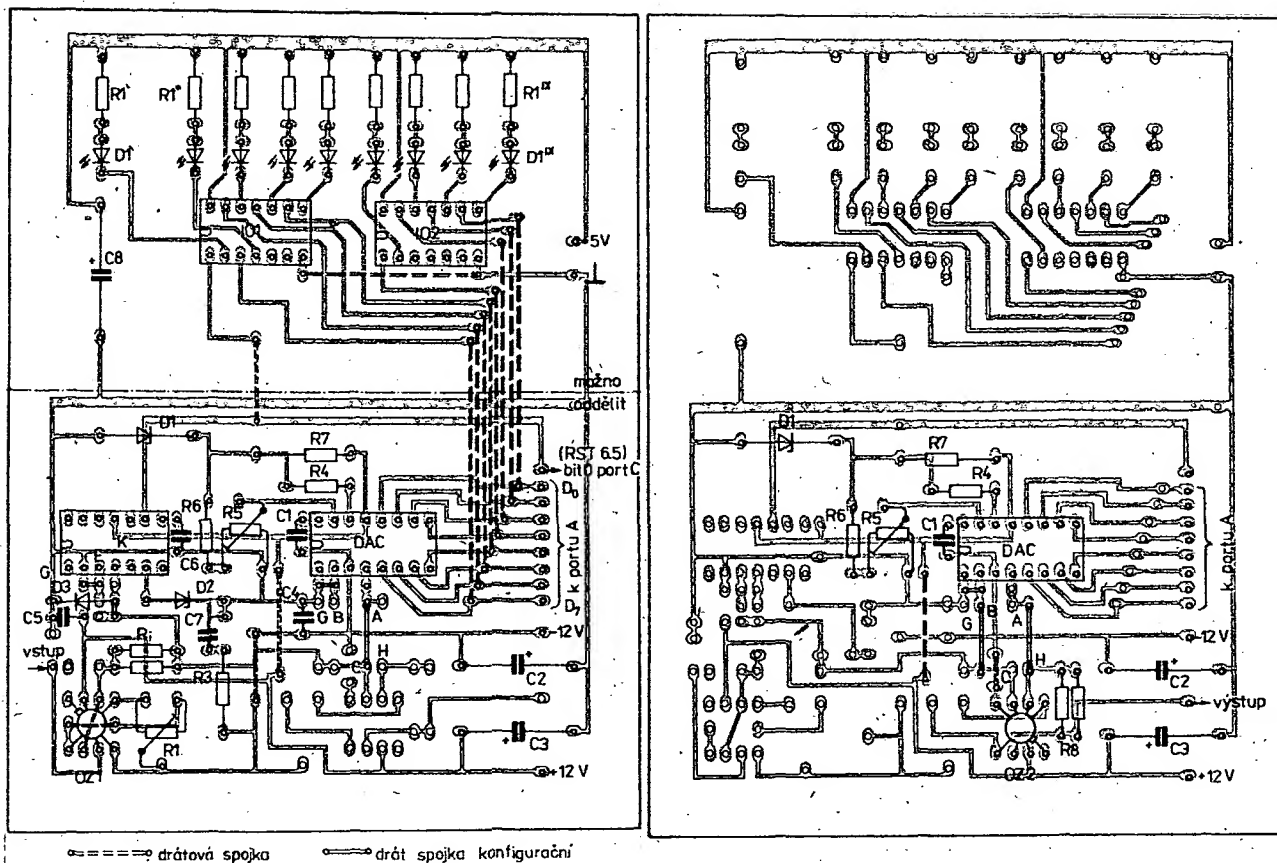
Opět nejjednodušší, a nasnadě je postupně zvětšovat inkrementaci střadače, který se zapisuje do paměti portu a řídí převodník. Po každém kroku zkontrolujeme, zda se nepřeklopil komparátor. Pokud ano, je převod ukončen.

Této funkci odpovídá první varianta programu – PROG 2. 1. Program je v podstatě jednodušší, a jako takový na počátku správně uspořádává porty a nastavuje počáteční podmínky. Samostatně lze použít proceduru MERC; uživatelský program musí ovšem zajistit příslušné konfigurace. Činnost programu je zřejmá z komentářů a nevyžaduje podrobný rozbor. Výsledek zůstává ve střadači a zobrazí se na displeji.

Z činnosti programu lze vidět, že délka trvání programu bude přímo závislá na velikosti měřeného napětí; v nejméně příznivém případě pro plný rozsah se bude smyčka MERC opakovat 256x. Vlastní smyčka trvá, je-li prováděn skok, 46 hodinových cyklů (8085 s krystalem 6,144 MHz). Při délce cyklu asi 330 ns to odpovídá asi 15,2 μs. Pro maximální vstupní napětí jde tedy o měřicí dobu asi 3,9 ms. Tato doba je relativně krátká a odpovídá (neuvažujeme-li další zpracování výsledků) přibližně 257 měřením plného vstupního napětí za sekundu.

V praxi se však vyskytnou případy, kdy jsme – zvláště při práci v reálném čase – vázáni časovými relacemi a snažíme se zkrátit měřicí časy na minimum. Ke zkrácení měřicího cyklu lze využít přerušení –



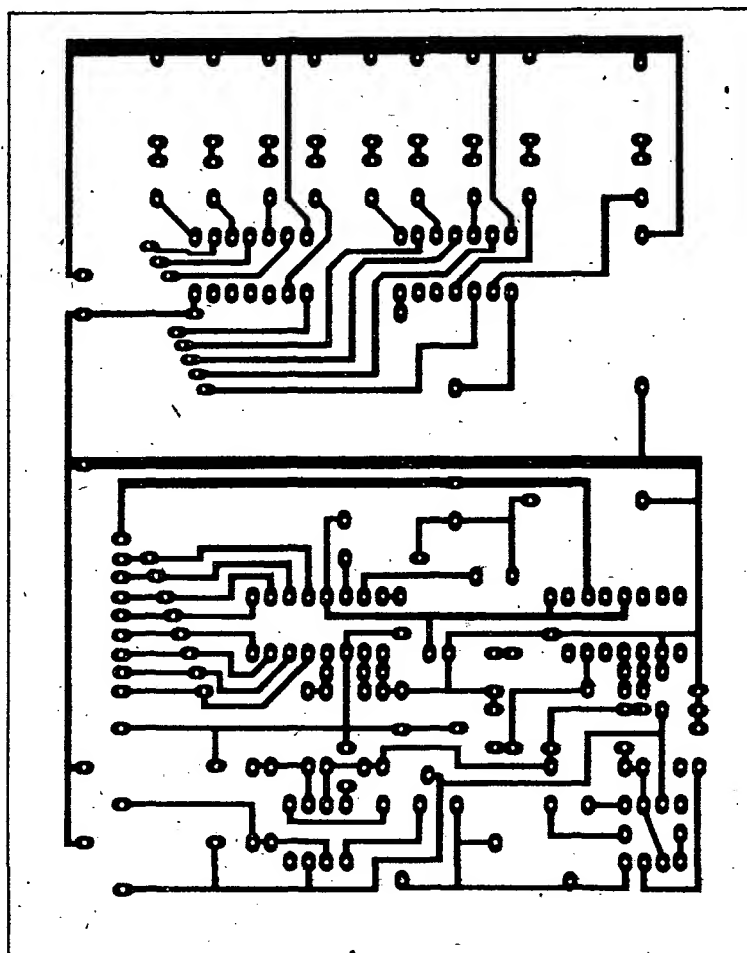


to však značně závisí na možnostech přerušovacího systému a nárocích, které na něj klademe. Proto následující popis platí výhradně pro procesor 8085, i když s malou úpravou jej lze použít pro klasický 8080. Vlastní čítání (tedy měření) probíhá ve smyčce MERI, která je oproti předchozímu programu značně kratší; překlopení komparátoru je vyhodnoceno přerušením RST6.5. Program je uveden pod názvem PROG 2.2. Jeho průběh je zřetelný z komentářů; za zmínku stojí pouze reaktivace přerušovacího systému před návratem do měřicího programu. Časové relace měřicí smyčky jsou zde výhodnější: 24 hodinových cyklů, tedy 7,9 μ s; pro maximální vstupní napětí jde přibližně o 2,03 ms. K tomuto času je třeba ještě ovšem připočítat dobu práce obslužného programu přerušeni, což je (bez vyvolání podprogramu UPDDT, např. pouze s uložením naměřeného údaje do paměti) asi 11,5 μ s. Tato doba je neměnná, podle vstupního napětí se mění pouze doba trvání smyčky. Tedy pro plné vstupní napětí trvá měření 2,04 ms, což odpovídá asi 490 měřením za sekundu.

Znovu zdůrazňuji, že uvedené časové údaje platí pro procesor 8085 s periodou $T_{cy} = 330$ ns; pro procesor 8080 budou časy delší.

Dále uváděný počet převodů za sekundu je čistě orientační, protože by procesor nemohl dělat nic jiného, což zřejmě není žádoucí. Čas převodu asi 4 ms s pomocí procesoru není však špatný a v řadě aplikací jej lze využít.

Jak již bylo uvedeno, oba předchozí programy jsou spíše jednoúčelové a slouží k demonstraci možností. Jednotlivé jejich části lze použít i pro jiné, rozsáhlejší programy. Pro toto použití se ovšem vyplácí do čítací smyčky „vestavět pojist-



ku". Nepřijde-li totiž při poruše komparátoru (či z jiné příčiny, např. při výpadku napájení převodníku) informace o jeho překlopení, běží smyčka stále dokola a program se „zacyklí“. Lze tomu předejít tím, že před návrat na počátek smyčky vložíme instrukci JZ (Jump if Zero), která povede do obsluhového programu, signalizujícího chybu. Na tento program počítač přejde po dočítání plného rozsahu +1, což je právě 00H.

Systém, skládající se z převodníku a programu, odpovídá práci čítač (inkrementálního) kompenzačního převodníku, což je číslcová verze neméně známého převodníku integračního.

Programem lze pochopitelně simulovat i další typ převodníku – kompenzačního s postupnou aproximací. Algoritmus tohoto převodníku je ovšem složitější. V assembleru natolik, že ztrácí onu žádoucí „průhlednost“, kterou pro pochopení funkce potřebujeme. Z tohoto hlediska se vyplatí použít speciální integrovaný obvod [5] a převodník řešit bez programové účasti procesoru.

2.3 Časový průběh řízení převodníku

Přestože oba programy z předchozího odstavce pracují uspokojivě, lze se ještě trochu zamyslet nad časovým průběhem signálů, řídicích převodník, tj. nad tím, co se děje od okamžiku výstupu řídicího slova do okamžiku odezvy mikropočítače.

Předpokládáme-li v okamžiku výstupu řídicího slova nulový čas, nastává se výstupní proud převodníku DAC-08 v nejhorsím případě, který musíme uvažovat, za 150 ns. Vznikne-li v součtovém bodě napětí, které překlopí komparátor, bude jeho výstup reagovat za max. 100 ns (obvykle za kratší čas). Čili informace o dosažení rovnováhy bude mít v nejhorsím případě zpoždění 250 ns proti řídicímu slovu.

V programu PROG 2.1 jsou instrukce řídicího slova (řádek 15) a instrukce vstupu z portu C (řádek 17) od sebe odděleny instrukcí pro přesun obsahu registrů MOV (řádek 16). Tato instrukce trvá 4 hodinové cykly, tedy asi 1,3 μ s. Časová rezerva je tedy značná, nepřehlídíme-li k tomu, že přesun informace do střadače nastává v instrukci IN až ve třetím (posledním) strojním cyklu a že tedy máme k dispozici dalších 7 až 8 hodinových cyklů.

Trochu jiná situace bude u programu PROG 2.2. Tam je třeba, aby přerušení bylo identifikováno dříve, než se provede znovu instrukce přírůstek INRA (řádek 18). Podle [7] probíhá vzorkování vosech přerušovacích vstupů procesoru 8085 jeden hodinový cyklus před ukončením instrukce (předposlední cyklus před M_1 , T_1), během jejíž realizace je aktivován libovolný přerušovací vstup. Dále je třeba, aby přerušení bylo stabilní minimálně 150 ns (1/2 hodinového cyklu) před začátkem vzorkování.

V našem případě přerušení nastane zcela určitě během instrukce JMP (řádek 20), a to nejpozději během prvního strojového a prvního hodinového cyklu. Protože instrukce JMP se skládá ze tří strojových cyklů, M_1 – hledání operačního kódu, M_2 – čtení z paměti (spodní byte adresy), M_3 – čtení z paměti (horní byte adresy), z nichž první má 4, druhý a třetí po 3 hodinových cyklech – a jeden hodinový cyklus je 330 ns – dělí příchod přerušení od vzorkování 8 hodinových cyklů, 2,64 μ s. Doba je tedy dostatečná. O tom, že tato úvaha odpovídá skutečnosti, se lze přesvědčit, když při přerušení zastavíme běh PROG 2.2 instrukcí RST 1 (CF), kterou

nahradíme instrukci CALL (řádek 24). Touto instrukcí se vracíme do monitoru bez změny registrů (teplý start). Po přezkoumání obsahu zásobníku lze zjistit, že je v něm uchována adresa 2811:INRA, kde bude program pokračovat po obsluze přerušení.

2.4 Sledující převodník

Převodník A/D řešený bez účasti procesoru může být také jedné ze tří koncepcí, uváděných v počátku této kapitoly. V prvních dvou případech se účast procesoru omezi pouze na spuštění a (po dokončení práce převodníku) přečtení dat. V některých případech může dokonce převodník pracovat cyklicky a pouze oznamovat (např. přerušením), že dokončil převod.

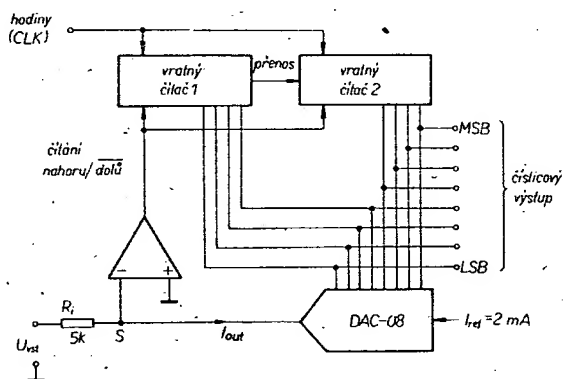
V třetím případě, který byl vybrán k realizaci, je tomu naopak. Převodník je nutno nejdříve zastavit a pak je možné číst. Jedná se o tzv. převodník sledující (v literatuře „tracking“). Název převodníku je odvozen ze způsobu práce, kdy elektronika převodníku neustále vyvažuje vstupní napětí. Zatímco u předchozích dvou typů převodníků musíme zachovat po dobu převodu vstupní napětí neproměnné, u sledovacího převodníku to do určité míry třeba není. Blokové schéma jednoduchého sledujícího převodníku je na obr. 25. Princip práce je opět velmi jednoduchý. Lze v něm rozeznat dva již známé prvky – převodník DAC (D/A) a komparátor. Novinkou jsou tu dva vratné čítače, jejichž výstupy tvoří řídicí slovo převodníku.

Připojíme-li na vstup kladné napětí, výstup komparátoru bude v úrovni L, protože ve sčítacím bodě S bude kladné napětí ($I_{out} = 0$). Výstup na úrovni L způsobí, že čítač bude zvětšovat svůj obsah (původně 0), výstupní proud převodníku se začne zvětšovat, napětí ve sčítacím bodě se bude zmenšovat až dosáhne 0 (lépe řečeno malého záporného napětí). V tom okamžiku překlopí komparátor a čítač začne hodinové impulsy odčítat. Pokud se vstupní napětí nezmění, realizuje se právě jedno odečtení a v ustáleném stavu převodník kmitá ± 1 LSB (1 impuls) – při komparátoru bez hystereze. Mezi těmito hodnotami leží hodnota skutečná. Tyto kmity jsou poněkud nepříjemné, ale vyplývají z principu činnosti – ostatně touto „kvantizační chybou“ jsou zatíženy všechny převodníky i její projev je u každého typu specifický.

Dosáhne-li převodník rovnováhy, smyčka vazby je uzavřena a převodník je schopen sledovat i změny vstupního signálu, pokud změna amplitudy vstupního signálu nebude větší, než odpovídající přírůstek I_{out} pro 1 bit. Znamená to, že při kmitočtu hodinových impulsů CLK řádu MHz může převodník sledovat vstupní sinusové napětí až několik kHz při plném vstupním napětí, což už je zajímavé.

Vstupní napětí je v číslcové formě k dispozici na číslcových výstupech čítače s přesností 8 bitů ± 1 LSB (to je ten „kmitající“ bit o nejnižší hodnotě), což je tedy prakticky 7 bitů.

Obr. 25. Blokové schéma zapojení sledujícího převodníku

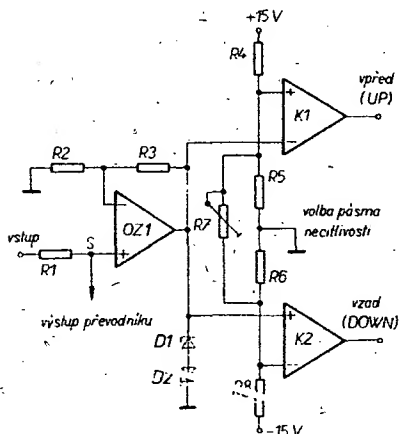


ŘÁDEK	ADRESA	INSTRUKCE	ZDROJOVÝ PROGRAM
1			: PROGRAM 2.2 - PROCESOR 8085
2			: FUNKCE: ŘÍZENÍ PŘEVODNÍKU A/D INTEGRACNÍ
3			: METODOU
4			: VSTUP: PŘERUŠENÍ RS1 6.5
5			: VÝSTUP: PORT 22 (E-RAM), DISPLAY
6			: ZÁKLADNÍ PROGRAM ULOŽEN OD ADRESY 2800H
7			: VEKTOR PŘERUŠENÍ NA ADRESU 20C8
8			: OBSLUŽNÝ PROGRAM NA ADRESU 2040
9	2800	31C220	LXI SP, 20C2 : INICIALIZACE ZASOBNÍKU
10	2803	3E0D	MVI A, 0D : MASKA PŘERUŠENÍ
11	2805	30	SIM : NAHRANÍ MASKY PŘERUŠENÍ
12	2806	3E0F	MVI A, 0F : ŘÍDICÍ SLOVO 8155
13	2808	32FF20	STA 20FF : NASTAVENÍ IMAGE 8155
14	280B	D320	OUT 20 : NASTAV. ŘÍDICÍHO REGISTRU
15	280D	97	SUB A : NULOVANÍ STRADACE
16	280E	D322	OUT 22 : NULOVANÍ PŘEVODNÍKU
17	2810	FB	EI : AKTIVACE PŘERUŠENÍ
18	2811	3C	MEH1: INR A : A=A+1
19	2812	D322	OUT 22 : NASTAVENÍ BITU PŘEVODNÍKU
20	2814	C31128	JMP MEH1 : SKOK NA M1
21			ORG 20C8 : VEKTOR PŘERUŠENÍ
22	20C8	C34020	JMP 2040 : SKOK NA OBSLUŽNÝ PODPROGRAM
23			ORG 2040 : OBSLUŽNÝ PODPROGRAM
24	2040	CD6E03	CALL UPDDT : VYVOLANÍ PODPROG. ZOBRAZENÍ
25	2043	97	SUB A : NULOVANÍ STRADACE
26	2044	D322	OUT 22 : NULOVANÍ PŘEVODNÍKU
27	2046	FB	EI : AKTIVACE PŘERUŠENÍ
28	2047	C9	RET : NAVRÁT Z PODPROGRAMU

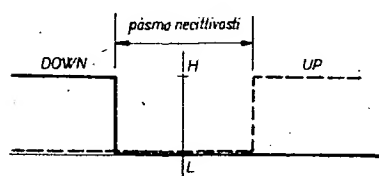
Pro praktické použití je třeba ovšem toto zapojení poněkud upravit. Čítače 74193, které máme k dispozici, mají dva vstupy, rozhodující o čítání vzhůru či dolů, takže musíme signál komparátoru vhodně rozdělit.

Dále lze pro ustálený stav vyloučit „kmitání“ smyčky zavedením určité hystereze komparátoru.

V zahraničí je vyráběn integrovaný obvod [10], který tyto požadavky splňuje. Obsahuje rychlý operační zesilovač (20 V/ μ s) a dvojitý rychlý komparátor se Schottkyho diodami a velkým vstupním odporem (75 ns, vstupní proud 0,4 μ A). Bohužel se u nás nevyrábí a tak se budeme snažit nahradit ho z našich součástek. Náhrada je možná za cenu zhoršení parametrů minimálně o jeden řád.



Obr. 26. Obvod komparátoru pro sledující převodník



Obr. 27. Požadovaná charakteristika komparátoru pro sledující převodník s pásmem necitlivosti

Nejdříve tedy komparátor. Požadavkem jsou dva výstupy (UP pro čítání následujících čítačů „vzhůru“ a DOWN pro čítání „dolů“), určité, nejlépe nastavitelné pásmo necitlivosti (oba výstupy ve stavu L), velký vstupní odpor a velká rychlost. Obvod na obr. 26 alespoň částečně tyto podmínky splňuje. Základem jsou dva komparátory A110, jejichž rozhodovací úroveň jsou odvozeny od společného trimru R7. Protože je jejich vstupní klidový proud velký (bylo naměřeno asi 20 μ A, což je pro sčítací bod nežádoucí), byl předřazen operační zesilovač v zapojení s velkým vstupním odporem. Jeho vstupní klidový proud je asi 0,5 μ A, což vyhovuje. V průběhu experimentů se ukázalo jako nejvýhodnější zapojení s malým zesílením, které příznivě působí na nastavení pásma necitlivosti. K výstupu, OZ1 jsou zapojeny dvě omezovací diody, které chrání vstupy komparátorů před nadměrným vstupním napětím (dovoleno max. 5 V). Operační zesilovač na vstupu je z hlediska rychlosti limitujícím prvkem, protože jeho rychlost přeběhu je asi 0,5 V/ μ s. V našem případě se změna vstupní úrovně o 40 mV projeví na výstupu dosažením úrovně 40 mV (rozhodovací úroveň komparátoru) za asi 80 ns.

Nastavili se vyšší komparační úroveň (k vyloučení vstupní napěťové nesymetrie komparátorů), je pro zesílení 2 a rozhodovací úroveň 80 mV potřeba asi 160 ns.

Celková přenosová charakteristika komparátoru je na obr. 27. Nastavení pásma necitlivosti si popíšeme dále.

Schéma zapojení převodníku je na obr. 28. Předpokládáme plný vstupní rozsah 10 V, nastavení necitlivosti minimálně ± 1 LSB, tj. pro náš případ 10/256, čili asi 0,04 V. Pro následující popis práce předpokládáme $U_{\text{ref}} = 0$ a nastavení čítačů na 00H. V praxi se při zapnutí ovšem nastaví čítače náhodně a vstupní napětí také není nula, což se však automaticky srovná po určitém počtu hodinových impulsů.

Tedy $U_{\text{ref}} = 0$, čítače = 00H, proud tekoucí R1 je nulový. Nyní zvyšujeme U_{ref} tak, až dosáhne 40 mV, což je rozhodovací úroveň komparátoru K1. Ten se přeplopi (výstup dosáhne úrovně H) a při nejbližší náběžné hraně hodin je do čítačů

přičten 1 bit (stav 01H). Převodník začne odebrat ze součtového bodu asi 8 μ A, což způsobí zmenšení napětí ve sčítacím bodě zpět do nuly. Podobným způsobem může převodník zpracovávat libovolné vstupní napětí do 10 V a do hodnoty čítače FFH.

Skutečnost je, jako obvykle, trochu jiná. Protože výstupní proud převodníku je zatížen různými chybami v zaručovaném rozmezí ± 1 LSB, může se např. stát, že při jednom kroku budeme mít na výstupu o 4 μ A více a v příštím o 4 μ A méně, než předpokládáme. To tedy znamená proudový skok 16 μ A místo 8 μ A a napětí v součtovém bodě klesne na -40 mV místo na nulu. Bude-li rozhodovací úroveň K_2 menší než 40 mV, odečte se z čítače 1 bit a celý děj by se opakoval – převodník začne oscilovat ± 1 LSB tak, jako u zapojení z obr. 25, což je v našem případě nežádoucí.

S rozhodovací úrovní ± 1 LSB má systém typickou hysterezi ± 1 LSB. Tato hystereze zahrnuje chybu převodníku a mj. vede k dobré šumové imunitě obvodu. Bohužel však převodník A/D, používající převodník D/A ve zpětné vazbě, nemůže být přesnější, než převodník D/A + 1/2 LSB kvantizační chyby. Čili celková maximální chyba našeho převodníku může být teoreticky $\pm 1,5$ LSB, neuvažujeme-li chybu vzniklou napěťovou nesymetrií komparátorů. Ve skutečnosti se chyba pohybuje mezi 1 až 1,5 LSB a dává zhruba přesnost převodu asi 1% z maximálního rozsahu. Uvědomíme-li si, že s přesností 1% pracují např. velmi jakostní analogové regulátory za cenu vybírání součástek, teplotních kompenzací a speciálních konstrukčních opatření, má použití číslicových obvodů a číslicové zpracování signálů své opodstatnění.

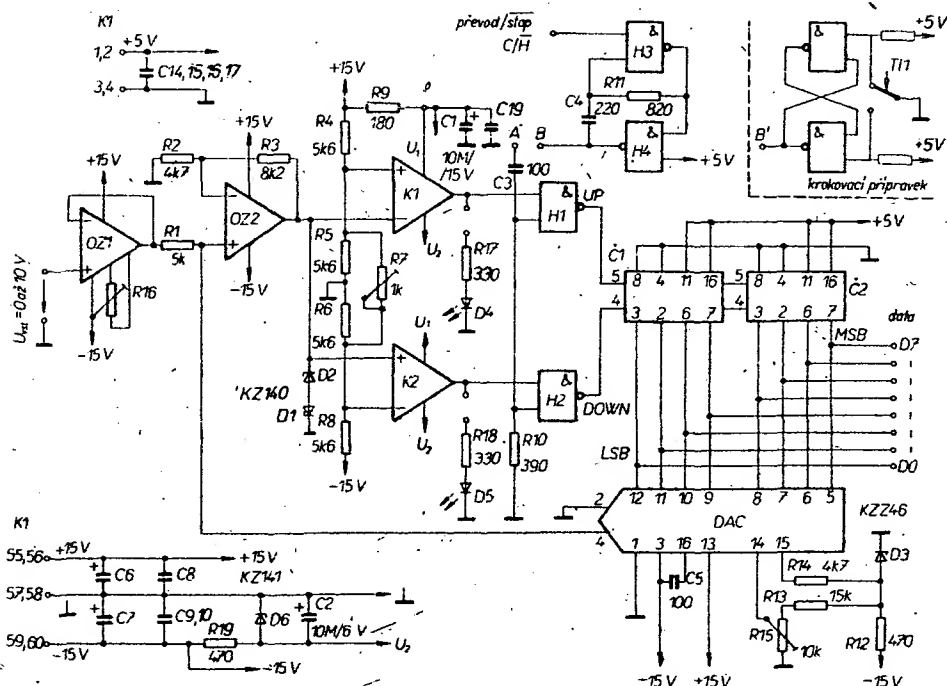
Ale vraťme se zpět k zapojení na obr. 28. Čítače a převodník jsou zapojeny běžným způsobem. Generátor hodinového kmitočtu převodníku je zapojen nejběžnějším způsobem, protože absolutní přesnost nepotřebujeme. S uvedenými součástkami by měl kmitat na kmitočtu kolem 2 MHz či nižším. Kmitočet generátoru je dán maximálním zpožděním smyčky převodníku, tj. dobou, kdy se od okamžiku průchodu hodinového impulsu hradly H1, H2 překlapi příslušný komparátor zpět na znamení, že se napětí v součtovém bodě vyrovnalo. Tato doba je složena ze zpoždění v čítačích (max. 80 ns), zpoždění převodníku (max. 150 ns), zpoždění komparátoru (max. 100 ns) a zpoždění OZ při zesílení 2 asi 160 ns, celkem asi 490 ns. Protože tyto údaje jsou maximální, je skutečná doba zpoždění kratší. Doba periody hodin menší než zpoždění smyčky by měla za následek přičtení či odečtení 2 impulsů do čítače a tím i oscilace smyčky.

Hodinové impulsy procházejí hradly NAND, které je přivádějí v závislosti na úrovních na výstupech komparátorů na příslušné vstupy (UP či DOWN) čítačů. Aby bylo při oživování možno sledovat směr čítání, je na výstup každého komparátoru zapojena dioda LED, kterou po nastavení převodníku odpojíme.

(Pokračování)

Literatura

- [7] MCS 80/85 Family User's Manual. INTEL 1979.
- [8] SDK-85 System Design Kit User's Manual. INTEL 1979.
- [9] TEMS 80-03, technický popis. Kurs ČSVTS 1981.
- [10] MC1507L – Specifications and Applications Information. MOTOROLA Inc. 1973.



Obr. 28. Celkové schéma zapojení sledujícího převodníku A/D

TRANZISTORY

řízené polem typu MOS a PLL

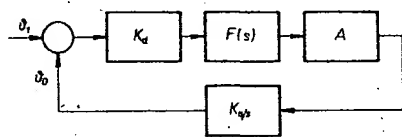
V PŘIJÍMAČÍCH VKV

H. D. Kipnich

(Dokončení)

Funkce fázového závěsu

Fázový závěs, PLL (phase locked loop), jehož hlavní funkcí je převod kmitočtu na napětí, je zpětnovazební obvod, složený z fázového komparátoru, dolní propusti a napěťově řízeného oscilátoru, VCO (voltage controlled oscillator) podle obr. 12, který se odlišuje od jiných zpětnovazebních obvodů tím, že zpětnovazebním signálem u něho není proud nebo napětí, nýbrž fázový posuv. Činnost obvodu je možno popsat takto: je-li vstupní signál, $U_1(t)$, roven nule, je vstupní napětí nulové, $U_2(t) = 0$, a napěťově řízený oscilátor pracuje „naprázdno“ při kmitočtu ω_0 . Je-li na vstup přivedeno napětí $U_1(t) \neq 0$, srovnává fázový komparátor kmitočty ω_1 a ω_0 , vstupního signálu s kmitočtem VCO, ω_0 , takže na výstupu komparátoru je napětí $U_3(t)$ závislé na fázi a na rozdílu kmitočtů $\omega_1 - \omega_0$. Toto napětí se filtruje a zesiluje, takže se na výstupu objeví napětí $U_2(t) = 0$, které současně řídí činnost VCO tak, aby se zmenšil rozdíl $\omega_1 - \omega_0$. Je-li vstupní kmitočet málo odlišný od kmitočtu ω_0 , působí zpětná vazba synchronizací VCO se vstupním signálem. V synchronismu je kmitočet VCO roven kmitočtu vstupního signálu až na určitou fázovou diferenci θ_0 , která je nutná ke změně kmitočtu ω_0 na kmitočet ω_1 , neboť k udržení závěsu v synchronismu je nutná právě tato diference. Tato skutečnost má zásadní důležitost pro činnost PLL, neboť umožňuje sledovat změny kmitočtu vstupního signálu, jakmile se smyčka dostala jednou do synchronismu.



Obr. 12. Linearizovaný model PLL jako systému se zápornou zpětnou vazbou

Kmitočtový rozsah, v němž je PLL synchronizována se vstupním signálem, se nazývá *rozsah závěsu*, $2\omega_L$ (lock range), kmitočtový rozsah, v němž je možno dosáhnout závěsu, nazveme *záchytným pásmem*, $2\omega_C$ (capture range), přičemž je $2\omega_C \leq 2\omega_L$. Záchytné pásmo je souměrné umístěno kolem ω_0 a závisí na šířce propustného pásma dolní propusti a na zisku celého zpětnovazebního systému. Toto pásmo determinuje funkci závěsu jako kmitočtové selektivního systému s kladnou zpětnou vazbou. Naproti tomu pásmo závěsu je kmitočtové pásmo, souměrné

umístěné rovněž kolem ω_0 , v němž závěs může sledovat změny kmitočtu vstupního signálu, jakmile se jednou dostal do synchronismu. Poněvadž složka napětí odpovídající rozdílu $\omega_1 - \omega_0$ na výstupu fázového komparátoru je stejnosměrná, nezávisí pásmo závěsu na mezním kmitočtu filtru. Dolní propust v PLL má však dvě důležité funkce: především tlumí vyšší harmonické a dále představuje určitou paměť, která umožňuje obnovit závěs, jakmile vlivem přechodových složek šumu vypadl ze synchronismu. Chování závěsu je možno vysvětlit na základě závislosti výstupního napětí U_2 a vstupního kmitočtu ω_1 podle obr. 13. Zvyšuje-li se kmitočet vstupního signálu, je výstupní napětí rovno nule až do určitého kmitočtu $\omega = \omega_1$, který odpovídá dolní mezi záchytného pásma. Při tomto kmitočtu se závěs dostává náhle do synchronismu se vstupním signálem a na výstupu se objeví záporné stejnosměrné napětí U_2 , které se zvětšuje přímo úměrně se zvyšujícím se kmitočtem. Směrnice příslušné přímky je rovna převratné hodnotě zisku VCO, tedy $1/K_0$. Při kmitočtu $\omega = \omega_0$ je výstupní napětí rovno nule, při $\omega > \omega_0$ přechází toto napětí do kladných velikostí. Výstupní napětí se s kmitočtem zvětšuje až do kmitočtu $\omega = \omega_2$, který odpovídá horní mezi rozsahu závěsu. Je-li $\omega > \omega_2$, je $U_2 = 0$. Snižuje-li se kmitočet, dostává se závěs do synchronismu při kmitočtu $\omega = \omega_3 < \omega_2$, napětí na výstupu se mění z kladného na záporné. Při $\omega = \omega_4$ vypadne závěs ze synchronismu. Pro pásmo záchytu $2\omega_C$ a závěsu $2\omega_L$ plyne z obrázku

$$2\omega_C = \omega_3 - \omega_1; 2\omega_L = \omega_2 - \omega_4 \quad (16).$$

Protože popsaná závislost výstupního napětí na kmitočtu vstupního signálu závisí pouze na činnosti VCO, je hlavním konstrukčním požadavkem velká stupeň linearity tohoto převodníku U/f . Závislost výstupního napětí, které je současně vstupním napětím VCO, je dána vztahem

$$\Delta U_2 = \frac{\Delta \omega_0}{K_0} \quad (17).$$

Druhým základním stavebním blokem PLL je fázový komparátor, označovaný jako násobič nebo méně správně směšovač. Jeho funkci vysvětlíme takto: předpokládáme, že na vstupu fázového detektoru je signál o kmitočtu ω_1 , který je blízký kmitočtu ω_0 VCO, ve tvaru

$$U_1 = U_1 \sin(\omega_1 t + \theta_1) \quad (18),$$

kde θ_1 je fázový posuv vstupního signálu vzhledem k výstupnímu signálu VCO. Napěťově řízený oscilátor vytváří signál pravoúhlého průběhu s jednotkovou ampli-

tudou, který po rozkladu do Fourierovy řady je možno psát ve tvaru

$$U_{VCO} = \frac{4}{n(2n+1)} \sin[(2n+1)\omega_0 t] \quad (19).$$

Vynásobíme-li oba signály dané rovnicemi (18) a (19), dostáváme

$$\frac{4K_d U_1}{\pi(2n+1)} \sin(\omega_1 t + \theta_1) \sin[(2n+1)\omega_0 t] = \frac{2K_d U_1}{\pi(2n+1)} \{ \cos[\omega_1 t + \theta_1 - (2n+1)\omega_0 t] + \cos[\omega_1 t + \theta_1 + (2n+1)\omega_0 t] \} \quad (20),$$

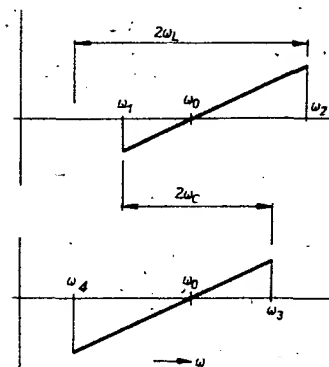
kde K_d je zisk fázového detektoru (V/rad).

Předpokládáme-li, že je závěs v synchronismu, $\omega_1 = \omega_0$, a klademe-li $n = 0$, lze upravit rovnici (20) podle známých vztahů pro goniometrické funkce do tvaru

$$U_2 = \frac{2K_d U_1}{\pi(2n+1)} [\cos \theta_1 - \cos(2\omega_0 + \theta_1)] \quad (21).$$

Je-li člen, obsahující součet kmitočtů, utlumen dolní propustí na výstupu, má výstupní stejnosměrné napětí PLL tvar

$$U_2 = \frac{2K_d U_1}{\pi} \cos \theta_1 \quad (22).$$



Obr. 13. Záchytné a závěsné pásmo PLL

Lineární analýza PLL

V synchronismu je možno považovat PLL za lineární regulační systém, v němž je proměnnou veličinou fázový rozdíl $(\gamma_1 - \gamma_0)$. Poněvadž kmitočet je první derivací fáze podle času, je fáze integrálem kmitočtu, takže VCO, který mění napětí na kmitočet, působí ve zpětnovazebním obvodu jako integrátor. Označíme-li K_d jako zisk fázového detektoru, $F(s)$ přenosovou funkci dolní propusti, A zisk zesilovače, K_0 zisk VCO, můžeme za předpokladu, že je zpětnovazební smyčka rozpojena, napsat přenosovou funkci PLL ve tvaru

$$T(s) = \frac{K_v F(s)}{s}, \quad \text{kde } K_v = AK_0 K_d \quad (23).$$

Odtud pro přenosovou funkci PLL při uzavřené smyčce plyne

$$H(s) = \frac{T(s)}{1 + T(s)} \quad (24).$$

Z rovnic (23) a (24) plyne, že funkce PLL je značně závislá na volbě dolní propusti, tedy na přenosové funkci $F(s)$. Proto vzhledem k analytickému tvaru $F(s)$ rozlišujeme tři případy:

1. Závěs prvního řádu. $F(s) = 1$, do zpětnovazebního obvodu není zapojen

žádný filtr. Za tohoto předpokladu má rovnice (24) tvar

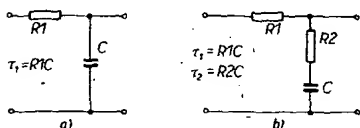
$$H(s) = \frac{K_v}{s + K_v} \quad (25)$$

Poněvadž do obvodu není zapojena žádná dolní propust, jsou přítomny i složky odpovídající součtu kmitočtů na výstupu fázového komparátoru.

2. Závěs druhého řádu. Do obvodu zpětné vazby je zapojena dolní propust s jedním pólem, tedy prvního řádu podle obr. 14a, jejíž přenosová funkce je

$$F(s) = \frac{1}{1 + s\tau_1} \quad (26)$$

kde $\tau_1 = R_1C$ je časová konstanta. Dosadíme-li rovnici (26) do rovnice (23) a (24), plyne pro přenosovou funkci závěsu



Obr. 14. Dolní propusti pro PLL

$$H(s) = \frac{1}{1 + \frac{1}{K_v}s + \frac{\tau_1}{K_v}s^2} \quad (27)$$

kde je $K_v = K_dK_a$, poněvadž $A = 1$. Ze vztahu (27) vypočteme přirozený kmitočet ω_n a činitele tlumení ξ zpětnovazebního obvodu

$$\omega_n = \sqrt{\frac{K_v}{\tau_1}}, \quad \xi = \frac{\omega_n}{2K_v} = \frac{1}{2\sqrt{K_v\tau_1}} \quad (28)$$

Rozpojená zpětnovazební smyčka má jeden pól v počátku vlivem integrační funkce VCO, druhý pól je v bod $-1/\tau_1$. Ze vztahu (28) plynou dva závěry: jestliže se při τ_1 = konst. zvětšuje zisk smyčky K_v , zvyšuje se ω_n a smyčka je stále více podtlumena. Zvětšuje-li se naopak časová konstanta τ_1 při K_v = konst., zmenšuje se přirozený kmitočet a tudíž také tlumení zpětnovazební smyčky.

3. Stabilita zpětnovazební smyčky PLL je zajištěna, užijeme-li dolní propusti podle obr. 14b, jejíž přenosová funkce je

$$F(s) = \frac{1 + s\tau_2}{1 + (s\tau_1 + \tau_2)s} \quad (29)$$

kde $\tau_1 = R_1C$ a $\tau_2 = R_2C$ jsou časové konstanty.

Dosadíme-li rovnici (29) do rovnice (23)

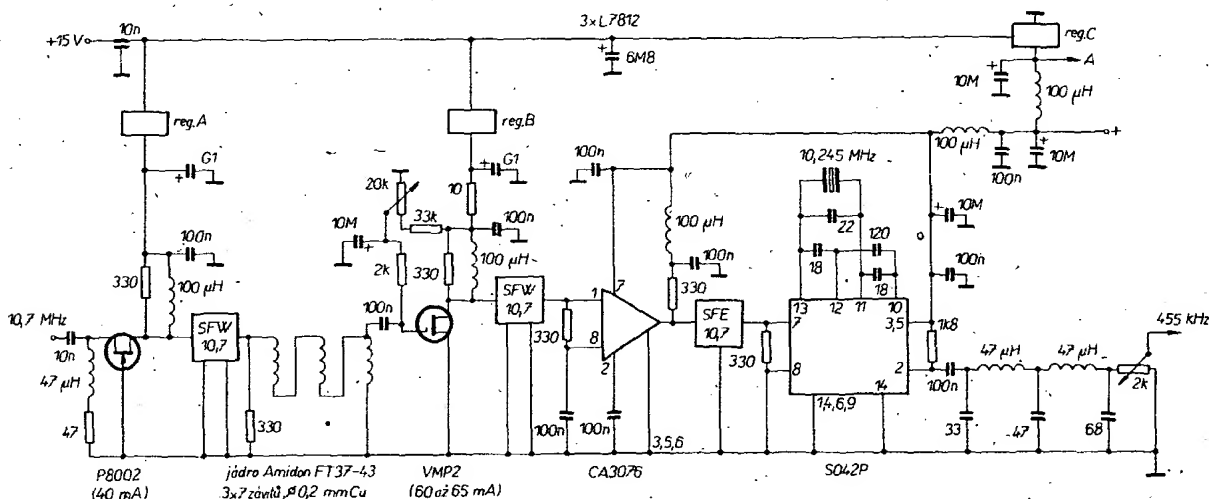
a- (24), vypočteme přenosovou funkci zpětnovazební smyčky ve tvaru

$$H(s) = \frac{1 + s\tau_2}{1 + \frac{1 + K_v\tau_2}{K_v}s + \frac{\tau_1 + \tau_2}{K_v}s^2} \quad (30)$$

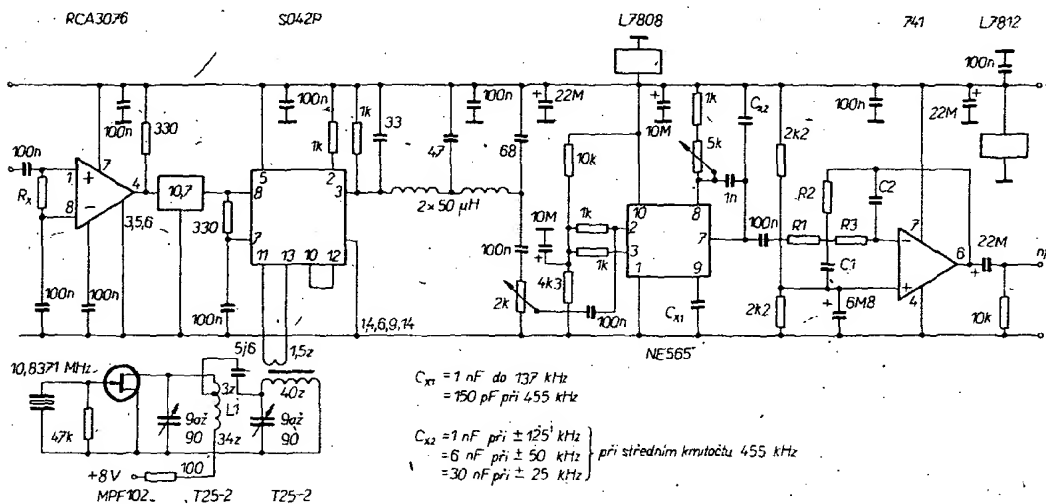
Z rovnice (30) určíme snadno výrazy pro ω_n a ξ . Platí

$$\omega_n = \sqrt{\frac{K_v}{\tau_1 + \tau_2}}, \quad \xi = \frac{1 + K_v\tau_2}{2\sqrt{K_v(\tau_1 + \tau_2)}} = \frac{\omega_n}{2} \left(\tau_2 + \frac{1}{K_v} \right) \quad (31)$$

Výpočet těchto veličin je také v podprogramu kalkulačky TI-59. Vhodnou volbou R_2 je možno dosáhnout toho, že geometrické místo pólů leží v levé polovině komplexní roviny, čímž je dosaženo stability celého obvodu. Průběh kmitočtové charakteristiky filtru je řízen vhodnou volbou časových konstant τ_1 a τ_2 . Jestliže je $R_2 = 0$, chová se smyčka jako smyčka druhého řádu, při $R_2 = \infty$ přechází ve smyčku prvního řádu.



Obr. 15. Mezifrekvenční zesilovač s PLL



$C_{x1} = 1 \text{ nF}$ do 137 kHz
 $= 150 \text{ pF}$ při 455 kHz
 $C_{x2} = 1 \text{ nF}$ při ± 125 kHz
 $= 6 \text{ nF}$ při ± 50 kHz
 $= 30 \text{ nF}$ při ± 25 kHz
 } při středním kmitočtu 455 kHz

Z opravářského sejfu

Sovětské barevné televizory V.

Jindřich Drábek

Dekódovací obvody

V televizorech typu ULPCT-59/61-II jsou dekodovací obvody zapojeny tak, jak je podrobně popsáno v publikaci ing. V. Vita: Školení o barevné televizi (Práce 1978). Zde jsou popsány dekodovací obvody televizoru Rubin 707.

Závady v těchto obvodech (v sovětské literatuře se jim říká „blok barev“) se vyznačují tím, že buď zcela chybí barevný obraz, nebo některá barva. Jedna z barev může též převládat, nebo může být černobílý obraz rušen různými barevnými efekty.

Chybí-li barva zcela, může být závada vený kmitočet oscilátoru kanálového voliče, chyba v obvodech AFC, nebo v OMF. Tyto závady již byly popsány. Pokud se při barevném vysílání neobjeví barva, zkrátujeme měřicí bod KT 10 dekodéru barev na kostru. Objeví-li se barevný obraz (třeba se zkreslenými barvami), je závada v obvodu barevné synchronizace. Může být vadná pentodová část elektronky L3, nebo diody D25 a C26, tranzistor T13, diody D23 a D24. Objeví-li se po zkratování KT-10 na černobílém obraze barevné poruchy, bývá závada v kanálovém voliči nebo v OMF. Neobjeví-li se barva vůbec, bývá většinou závada ve vstupních obvodech dekodéru, případně v bloku regulace. Může být též vadný T8 (měříme napětí na jeho vývodech: C +20 V, E +9,5 V, B +10 V). Nutno zkontrolovat též regulátor barevné sytosti (R8a v bloku U 7). Napětí z jeho běžce jde přes R85 a R197 na diodové omezovače a při otáčení regulátorem se musí měnit v rozmezí asi 8 až 24 V. Pokud je regulátor vadný, nebo je přerušený vodič, není napětí na diodách a další obvody jsou uzavřeny.

Jestliže některá z barev chybí, či převládá, bývá závada v koncovém stupni dekodéru, tedy v zesilovačích rozdílových signálů. Tvůrčí triodové části elektronky 6F12P. Obvykle je některá vadná (L2 až L4). Bývá též vadný některý z rezistorů v koncových stupních (R99, R101 až R104, R107, R148 až R157, R 160, R 164 R196, R198, R199, R212 až R217, R219). Někdy bývá závada v obvodech bloku U 7 (R14, R16, R19). Rovněž bývají často vadné kondenzátory C51, C52, C125 nebo C126 ve fázových diskriminátorech.

Máme-li podezření na vadu v koncových stupních, měříme nejprve napětí na KT 6, KT 14 a KT 19, pak na řídicích mřížkách a katodách triod L2 až L4. Napětí udávaná výrobcem se však mohou od naměřených poněkud lišit. Bývá to způsobeno rozdílnými parametry elektronky a též potenciometry R151 a R155 mohou být různě nastaveny. Nižší napětí na katodách triod může být způsobeno například ztrátou emise, nebo i nedokonalým kontaktem v patiči. V těchto případech bývá na odpovídajícím měřicím bodu kladné napětí, avšak zvětšené. Po-

kud by byla závada v rezistorech R101, R102, R160, R161, R212 nebo R213, bude na měřicích bodech záporné napětí. Při závadě v kondenzátorech C51, C52, C125 nebo C126 ve fázových diskriminátorech naměříme na odpovídajícím měřicím bodu kladné napětí 2 až 4 V a při vyjmuté elektronce bude na vývodu řídicí mřížky příslušné elektronky napětí několikrát vyšší, než je ve schématu uvedeno. Pokud se nadměrně zvětší jas některé ze základních barev, což se stává často po výboji v obrazovce, bude závada v některém z kondenzátorů C60, C99, nebo C134. Na mřížce triody L3 bývá v takovém případě nulové napětí, na mřížkách triod L2 až L4 se napětí zmenší na 1 až 1,5 V, čímž se zvětší jejich anodové napětí.

Některá ze základních barev může chybět i při vadných diodách fázových diskriminátorů D14, D15, D31 a D32, případně při závadě v pentodové části elektronky L2 až L4, při závadě v tranzistoru T10 nebo T17, v diodách D13 až D15. Chybí-li modrá barva, je třeba hledat závadu v pentodové části L4, tranzistoru T17 či diodách D29 až D32. Zelená barva chybí při vadném rezistoru R154, R156 nebo R157.

Jestliže některá ze základních barev převládá, může to být způsobeno změnou parametrů pentodové části jedné z elektronky L2 až L4. K vyrovnaní těchto rozdílů slouží potenciometry R86, R157, R200.

Barevné zkreslení černobílých detailů kontrolního obrazce vzniká při rozladění fázových diskriminátorů (L7 a L17). Nejlepší je si to potvrdit tak, že vypneme a zapneme vypínač barvy (V4) na zadní stěně televizoru. Doladovat tyto cívky můžeme jen v případě, že jsme si rozladěním naprosto jisti. V tom případě sledujeme černobílé detaily kontrolního obrazce při zapínání a vypínání V4.

Jasně barevné chvostíky od hranic ostrých detailů barevného obrazu směrem vpravo způsobují závady ve stupním laděním obvodu dekodéru (tzv. zvonový obvod). Jsou to L3 a C26, případně T7. Jestliže je závada v tomto obvodu, pak se při rozpojení spojky Š2 intenzita těchto chvostíků viditelně nezvětší. Závadu může způsobit přerušená L3, nebo vadný C26. Tento obvod může být rovněž rozladěn. Budou-li chvostíky modré, musíme jádro L3 mírně zašroubovat, při červených chvostících vyšroubovat. Rozladění L3 a C26, L4 a C28 nebo L5 a C32 může způsobit též vadný T7. V tom případě mají chvostíky menší intenzitu a na barevných detailech je vidět šum. Proto vždy měříme nejprve napětí na T7.

Jestliže je viditelná řádková struktura (v červené a modré barvě) a celková sytost je menší, pak to svědčí o závadě v zesilovači zpožděného signálu (T15 a T16), ultrazvukové zpožďovací lince LZ2, rezistoru R 170, obvodech F6, a F7, nebo v emitorovém sledovači T14.

Zelené pruhy na kontrolním obrazci chybí při závadě T11 a T12, případně R108, R109, D9, C68, D16 nebo D17.

Celkový barevný obraz může být porušen v případě závady elektronického přepínače (D19 až D22), případně klopného obvodu (T11, T12). V tom případě jsou při příjmu barevného kontrolního obrazce černobílé detaily zkresleny purpurovou barvou. Žluté, bleděmodré, zelené, purpurové, červené a modré pruhy se změní na růžovou, modrou, modropurpurovou, temně zelenou, temně červenou a temně modrou. To způsobí nepravdivá fáze překlápání klopného obvodu (T11, T12), což může mít příčinu ve vadné diodě D18, nebo je vadný diskriminátor s diodami D25 a D26 a též pentodová část L3.

Barva v obraze může též chybět při závadě vypínače barev, přes který se na řídicí mřížky pentod L2 až L4 přivádí napětí -13 V. Tím se elektronky uzavírají a barva se vypíná. Modernizovaný blok barev je osazen z velké části hybridními IO řady K 224 a obsahuje (jako předešlé typy) obrazový zesilovač jasového signálu a dekodér. Televizory, osazené těmito bloky, jsou označovány ULPIC, nebo ULPCT-59/61-II. Těmito bloky jsou osazovány i jiné typy, které označení I nemají. Proto je na první pohled nesnadné zjistit, zda je u určitého televizoru tento blok osazen tranzistory a elektronkami, nebo je již integrovaný. Často bývá k dokumentaci přiloženo schéma zapojení nového bloku barev, i když je ve schématu zakreslen starý blok. Modernizovaný blok je osazen elektronkami 1 x 6Z52P (zesilovač jasového signálu) a 3 x 6Z5P koncové stupně barevných rozdílových signálů. Hybridní IO řady K 224 byly, spolu s náhradním zapojením, popsány v AR A5/82 v příspěvku ing. M. Zebráka.

Na vstupu dekodéru barev je zapojen zvonový obvod (C19, L3). Barvosoný signál je dále veden na hybridní IO MC1. Ten zastupuje funkci emitorového sledovače, zesilovače, i omezovače. Tlumivka Dr5 je v kolektorovém obvodu zesilovače. Dělič R46 a R47 určuje úroveň signálu na výstupu omezovače. Signál postupuje dále na filtr Dr2, Dr13, C23 a C24, který koriguje kmitočtovou charakteristiku signálu a potlačuje vyšší harmonické. Pak jde signál na emitorový sledovač (IO MC2) a z něho (vývod 7 MC2) přes C56 na vstup elektronického přepínače a na vstup kanálu zpožděného signálu vývod 1 MC2). Zpožďovací linka LZ2 zpožďuje signál po dobu jednoho řádku. Na jejím vstupu jsou Dr8 a Dr9, které zabezpečují přizpůsobení. Zpožděný signál přichází na vývod 1 IO MC3, který kompenzuje útlum v LZ2 a tvoří též emitorový sledovač. Zpožděný signál (zpožděný se nastavuje R107) jde přes C54 na druhý vstup elektronického přepínače (D10 až D14). Ten je řízen klopným obvodem (IO MC4) a spouští impulsy, které jsou tvarovány obvodem R49, D7 a C26 z impulsů zpětného běhu řádkového rozkladu. Klopný obvod řídí elektronický přepínač tak, že se v jednom řádku otevírají diody D10 až D14, v následujícím D12 a D13. Kanály, kde se tvarují signály červené a modré barvy, jsou totožné.

Signál z výstupu elektronického přepínače jde na vývod 1 IO MC5, který slučuje funkce zesilovače, diodového omezovače a emitorového sledovače. Pak následuje tranzistor T8 a fázový diskriminátor F 5. Fázový diskriminátor F 6 modrého barevného rozdílového signálu se od F 5 liší polaritou zapojení diod, což je nutné pro

správnou polaritu demodulovaného signálu. Úroveň barevné rozdílových signálů na výstupu fázového diskriminátoru je řízena změnou napětí na vývodech 9 IO MC5 a MC7 pomocí regulátorů kontrastu a barevné sytosti. Tyto regulátory jsou na přední stěně televizoru. Potenciometry R61 a R120 slouží k nastavení úrovně barevné rozdílových signálů při ožiování bloku. Koncové stupně rozdílových signálů červené a modré tvoří L2 až L4. Zelený rozdílový signál se tvoří v matici R88, R126, C47 a C80 a je zesilován elektronkou L3. Potenciometr R86 slouží k regulaci zesílení rozdílového signálu zelené barvy při změnách parametrů L3. Předpětí řídicích mřížek elektronek koncových stupňů se nastavují potenciometry R68, R74. Obvody, řídicí tyto režimy, jsou spojeny s regulátory barevného tónu (na přední stěně televizoru) přes kontakty 3 až 5 zástrčky Š 9 A. Potenciometr R87, zapojený mezi katodou L3 a zdrojem napětí 170 V, zajišťuje úroveň bílé barvy na obrazovce při změně napájecího napětí. Novým způsobem jsou u tohoto televizoru identifikovány a automaticky vypínány barvy. Tyto obvody byly podrobně popsány v AR A5/82 na str. 188.

Pro správnou funkci obvodů se barevný signál přivádí z přímého a zpožděného signálu na zesilovače a současně omezo-vače (IO MC2 a MC3). K jejich výstupům je připojen filtr F 4. Jeden obvod (L9 a C62) je naladěn na kmitočet identifikace červených řádek (4,76 MHz), druhý (L10 a C63) na kmitočet identifikace modrých řádek (3,9 MHz). Odtud jdou signály na vývody 3 a 9 IO MC6. Na vývod 1 téhož IO jsou přiváděny zřáhací snímkové impulsy z kolektoru T2. Integrovaný obvod MC6 a části obvodů MC2 a MC3 slouží k synchroniza-ci elektronického přepínače SECAM a k automatickému vypínání barev. K obvodu automatického vypínání barev patří též T7 v jasovém zesilovači. Jeho báze je spojena s vývodem 7 IO MC6 přes vypínač barvy V4. Při příjmu černobílého programu, nebo při rozpojeném V4 je T7 otevřen, protože se na jeho bázi přes R4 přivádí napětí -12 V. V tomto stavu je blokován filtr potlačení nosných barev F 3 a obvody napájení IO MC5 a MC7. Při příjmu barevného programu (V4 zapnut) jde kladné napětí na bázi T7 a ten je uzavřen.

Obvody identifikace se nastavují pomocí osciloskopu tak, že vstup osciloskopu připojíme k měřicímu bodu KT 5. Předtím propojíme tento bod odporem 1 kΩ se zemí. Mezi body KT 12 a KT 13 zapojíme odpor 15 kΩ a naladíme obvod L10 a C63 filtru F 4 tak, aby byla úroveň identifikačních impulsů na obrazovce osciloskopu největší. Pak odpojíme odpor mezi KT 12 a KT 13 a nastavíme obvod L9 a C62 F 4 tak, aby opět úroveň těchto impulsů co největší. Po skončení práce odstraníme i odpor 1 kΩ připojený ke KT 5.

Závady v modernizovaném bloku barev se propojují projevují způsobem. Při závadách je třeba měřit přesně příslušná napětí, uvedená v dokumentaci, na vývodech integrovaných obvodů. Závady se v těchto obvodech projevují buď tím, že napětí chybí úplně, nebo jsou značně odlišná. Pokud chybí některá z barev, nebo je u základní barvy jiná závada, lze při vyčerpání možností lokalizace závady zaměřit výstupy kanálu té barvy, v níž je závada, s výstupem jiné základní barvy (tím vyzkoušíme jak kanály barev, tak i trysky obrazovky). Stačí přepojit příslušné zástrčky Š 22 a, Š 23 a, nebo Š 24 a mezi sebou. Zástrčky přepojujeme vždy jen při vypnutém televizoru.

U typů C 201 a C 202 je dekodér na třech modulech. K zpracování signálu barev a identifikace slouží UM 2-1-1 (AS 5),

zpožděného signálu M 2-5-1, (AS 7) k dekodování barevných signálů UM2-2-1 (AS 6). Závady se projevují obdobně, jak bylo již popsáno.

Chybí-li při barevném vysílání barva, pak nejprve zkontrolujeme, zda jsou příslušné obvody zapnuty (SA 1). Pak zkratujeme vývod 10 modulu UM 2-2-1 se společným bodem (jeden z kontaktů 2, 5 nebo 14). Jestliže se nyní objeví barevný obraz, je třeba závadu hledat v obvodech barevné synchronizace (UM 2-1-1) v tranzistorech VT1 až VT4, v kondenzátorech C1, C4, C6, C16, či v IO D1. Mohou též chybět záporné impulsy snímkového kmitočtu přiváděné na bázi VT3 v modulu UM 2-2-1 a současně na modul UM 2-1-1 (na VT1).

Chybí-li barva a na obrazovce se objevují zpětné běhy, kontrolujeme tranzistor VT11 v modulu UM 2-1-1, dále IO D2, potenciometr R31, VD1, C17, C19, R34, R36, R37 a obvod, kterým impulsy postupují na vývod 13 modulu. Výstupní obvod synchronizace barev obsahuje IO D1 a tranzistor VT4. Správnou činnost těchto obvodů ověříme následovně: spojíme bázi VT4 se společným bodem. Je-li na vývodu 11 modulu napětí téměř nulové, svědčí to o tom, že je VT4 v pořádku. Je-li stejná úroveň na vývodu 16 modulu, je v pořádku IO D1. Zkontrolujeme též R26 a C36 v modulu UM 2-2-1.

Chybí-li při spojení vývodu 10 modulu UM 2-2-1 v barevném obraze (který se objeví) červená barva, nebo je červená barva zkrácená či málo sytá, bývá chyba v kanálu červeného rozdílového signálu. Je to modul UM 2-2-1 IO D1, L3, VT1 popřípadě rezistor v jeho emitorovém obvodu. Protože je elektronický přepínač rozložen do obou IO (D1 i D2 modulu UM 2-2-1), může být v tom případě závada i v D2.

Jestliže je malá sytost červené barvy, může být příčinou malá amplituda červeného rozdílového signálu. V televizorech, vyráběných po roce 1980, je pro nastavení amplitudy v modulu UM 2-2-1 potenciometr R32.

Jestliže se po spojení vývodu 10 se společným bodem barevný obraz neobjeví a černobílý obraz má navíc menší jas, kontrolujeme napětí na vývodu 15 modulu UM 2-1-1. Jestliže je větší, znamená to závadu v IO D2 tohoto modulu.

Jestliže není barva a obraz má jas normální, kontrolujeme emitorový sledovač modulu UM 2-1-1 (VT14), dále VT7 až VT9. Připomínám, že VT14 je používán rovněž až v televizorech, vyrobených po roce 1980. Je třeba též kontrolovat cívky L2 a L3, kondenzátor C29 a tranzistory VT2 a VT3 v modulu UM 2-2-1. Jsou-li všechny tyto součástky v pořádku a barevný obraz dále chybí, může být vadný IO D1 a D2 v modulu UM 2-2-1. V tom případě je napětí na vývodech 13 těchto IO blízké nule. Abychom zjistili, který IO je vadný, odpájíme propojení, které spojuje vývody 13 obou obvodů. Vadný je ten, na jehož vývodu 13 není napětí přibližně 1,3 V.

Chybí-li modrá barva a zelená barva je málo sytá, bývá závada v kanálu modrého barevné rozdílového signálu (modul UM 2-2-1, IO D2, cívka L4 popřípadě VT4.

Blikají-li barvy na obrazovce, může to být způsobeno zmenšením amplitudy červeného barevné rozdílového signálu na vývodu 6 modulu UM 2-1-1. Tuto závadu lze odstranit nastavením tohoto signálu, jak bylo popsáno. Další příčinou může být rozložení obvodu L1 a C3 modulu UM 2-1-1. V tom případě je třeba jádro L1

vyšroubovat o jeden až dva závity. Pokud to nepomůže, bývá vadný D1 v modulu UM 2-1-1.

Jestliže je při příjmu barevného obrazu bílá barva zkrácená, je třeba kontrolovat C2, C6, C9, C13 modulu UM 2-2-1. Závada může být též v obvodech D1 a D2.

Je-li barevný obraz málo sytý a je-li viditelná řádková synchronizace, svědčí to o závadě v modulu M2-5-1. Bývá vadná zpožďovací linka ET1, případně obvody s VT1 a VT2. Závada ve zpožďovací lince ET1 se projeví i tím, že se na obrazovce objeví zkrácení ve tvaru šachovnice. Tuto též závadu však mohou způsobit též vadné integrované obvody v modulu UM 2-1-1. Jestliže je na vývodu 6 IO D2 napětí blízké nule (při správných napětích na vývodech 3 až 5), pak je tento obvod vadný.

Objevují-li se barevné poruchy při příjmu černobílého obrazu, pak bývá závada v automatickém vypínači barev, tedy v modulech UM 2-1-1 a UM 2-2-1. Měření napětí na vývodu 10 modulu UM 2-2-1 ukáže, který z modulů je třeba zkontrolovat. Toto napětí musí být přibližně 2,4 V při příjmu černobílého obrazu. Jestliže je menší, kontrolujeme záporné impulsy snímkového kmitočtu na vývodu 13 IO D1 modulu UM 2-1-1, dále C8 a R14. Jsou-li tyto součástky v pořádku, je D1 vadný. Je-li na vývodu 10 modulu UM 2-2-1 napětí větší než 2,4 V, je třeba zkontrolovat VT3. Na jeho bázi musí být 0,6 V, na kolektoru 0,4 V. Jestliže jsou tato napětí v pořádku, může být zkrat mezi vývody 13 IO a kolektorem VT3. Může být též vadný integrovaný obvod. Na funkci IO ukazuje napětí na vývodech 13 (má být 1,3 V). Jestliže je toto napětí menší než asi 0,4 V, je závada v IO toho kanálu, ve kterém se tvaruje signál odpovídající barvě, která v poruchách převládá.

Nesvítlí-li obrazovka a zvuk je v pořádku, změřme napětí na katodách obrazovky - bývá v takovém případě 200 V namístě správných 140 V. Na bázi VT2 modulu M 2-4-1 (videozesilovače) nepřicházejí kladné impulsy řádkového kmitočtu. Tyto impulsy se tvoří v modulu UM 2-1-1. Je nutno zkontrolovat VT6 (zdroj napětí 5 V), R3, R4, R6 a C7. Zkontrolujeme i R39, R41, C21, VT12, VT13 a D2. Závada IO D2 (případně D1 v modulu U 2-1-1) může být způsobena zkratem diody VD3 na základní desce bloku BOS, nebo vadným VT2. V takovém případě shoří R25 a R31.

Nejprve odstraníme závadu v obvodu tvarováním impulsů zpětného běhu a pak musíme zjistit, který IO je vadný. Přerušíme proto obvod mezi vývodem 8 IO D2 a vývodem 3 IO D1. Objeví-li se obraz, je vadný D1. V opačném případě je vadný D2. Obrazovka nesvítlí i při závadě v tranzistoru VT14 modulu UM 2-1-1.

Jestliže je obraz normální, jsou však viditelné zpětné běhy, měříme napětí na vývodu 3 modulu UM 2-1-1, které musí být 11,7 až 12,3 V. Je-li toto napětí menší, zkracuje se délka i amplituda impulsů snímkového kmitočtu na vývodu 14 tohoto modulu a na obrazovce se objeví zpětné běhy. Jestliže je změřené napětí v pořádku, mohou se zpětné běhy objevit jen v horní části obrazu. Tuto závadu lze pak odstranit regulátorem R31. Nepodaří-li se to, bývá vadný VT2 na základní desce BOS.

Literatura

Radio SSSR: 6/74, 5/77, 5/80, 6/80, 7/80, 12/82. (Pokračování)

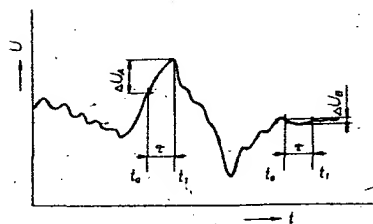
Zajímavá zapojení ze světa

VZORKOVACÍ OBVOD TYPU SAMPLE & HOLD

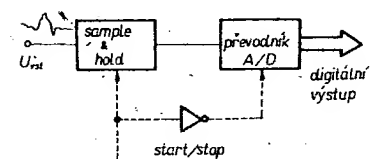
Problémem při digitalizaci analogových signálů je omezená rychlost jejich vzorkování. To, že ke konverzi A/D je zapotřebí určitého časového intervalu $\tau = t_1 - t_0$, znamená, že konverze signálu s časově proměnnou amplitudou bude vždy zatížena určitou chybou. Nepříjemné je i to, že u signálů se složitějším časovým průběhem se konverzní chyba mění v závislosti na charakteru signálu (obr. 1). Východiskem v takové situaci jsou obvody typu sample & hold. Jak vyplývá z názvu, jejich typickou vlastností je, že v relativně velmi krátkém časovém intervalu (zápisový, vzorkovací interval) změní okamžitou hodnotu vstupní analogové veličiny. Tu pak po mnohem delší interval (čtecí, paměťový) obvod v analogové formě uchovává k dispozici pro další vhodné zpracování. Proto je možná přesná konverze A/D okamžité hodnoty velmi složitého a rychlého signálu i při „pomalém“ převodníku A/D (obr. 2).

V sortimentu světových výrobců jsou obvody sample & hold v monolitické a hybridní formě, přičemž zápisový interval nejrychlejších z nich je v oblasti desítek nanosekund. V [1] bylo popsáno diskrétní řešení obdobného obvodu, které sice nevykazuje extrémními parametry, zato je velmi hezkou ukázkou principů obvodů sample & hold a může být dobrou inspirací pro amatérskou konstrukci s našimi součástkami.

Zapojení na obr. 3 se skládá ze vstupního zesilovače, vlastního obvodu sample & hold a napěťového sledovače.



Obr. 1. Chyba vyhodnocení časově závislé amplitudy signálu závisí na době měření



Obr. 2. Symbolické znázornění využití obvodu sample & hold ke zrychlení konverze

OZ1 zesiluje analogový vstupní signál a současně zajišťuje minimální zátěž měřeného objektu. Zesílení obvodu nesmí být z důvodu omezení nelinearity větší než $A = (U_n - 2V)/U_{vst\ max}$, přičemž U_n = napájecí napětí, $U_{vst\ max}$ = špičkové vstupní napětí. To znamená, že při $U_n = \pm 5V$ a $A = 10$ může být vstupní napětí maximálně asi $\pm 300mV$. Zesílené měřené napětí je přiváděno na střed dvojice odporů R1, R2.

Ve vzorkovacím (sample) módu je na výstupech komparátorů OZ5, OZ6 přibližně napětí $+U_n$, popř. $-U_n$, přičemž diody D1 a D2 jsou polarizovány závěrně. Proto jsou na neinverujících vstupech OZ2, OZ3 téměř stejná napětí jako na výstupu OZ1. Obvody OZ2, OZ3 tvoří společně s tranzistorem T1, T2 dvojici jednocestných usměrňovačů, z nichž každý zpracovává napětí jedné polarity. Přes tranzistor T1, popř. T2 se nabíjí paměťový kondenzátor C_s . Podstatné je to, že každý právě aktivní operační zesilovač z dvojice OZ2, OZ3 pracuje až do vyrovnání napětí U_{vst} (OZ1) = U_{cs} jako komparátor se saturovaným výstupním napětím, blízkým se U_n , popř. $-U_n$. Napětí na emitoru T1 (T2) v sepnutém stavu je proto rovno

$U_n - U_{BE1} - U_{RS} - U_{D3}$ (popř. $-(U_n - U_{BE2} - U_{RS} - U_{D4})$) a obvod proto představuje impulsní zdroj konstantního napětí, z něhož se v módu sample nabíjí s časovou konstantou $\tau = R_s C_s$ vzorkovací kondenzátor.

Mezní doba, potřebná pro měřicí interval, může být odvozena z doby, potřebné k nabíjení kondenzátoru C_s od $-U_{vst\ max}A$ do $+U_{vst\ max}A$. Předpokládáme-li $U_{RS} = U_{R6} = k$, platí přibližně

$$t = -\tau_s \ln \dots$$

$$\left(\frac{U_n - U_{BE1} - U_{RS} - U_{D3} - U_{vst\ max}A}{U_n - U_{BE1} - U_{RS} - U_{D3} + U_{vst\ max}A} \right)$$

V paměťovém (hold) módu jsou diody D1, D2 otevřeny. Proto jsou na vstupech OZ2 a OZ3 napětí velmi blízká $-U_n$, popř. $+U_n$ a oba usměrňovače vzorkovacího obvodu jsou v závěrném, rozepnutém stavu. Tranzistory T1, T2 protékají pouze velmi malé zbytkové proudy, jejichž vliv na napětí paměťového kondenzátoru C_s se vzhledem k vzájemně opačným smyslům dále kompenzuje. Napětí na kondenzátoru C_s si proto udržuje velikost velmi blízkou ideální ($U_{vst}A$) po dlouhou dobu, řádově delší, než je doba trvání vzorkovacího intervalu (sample).

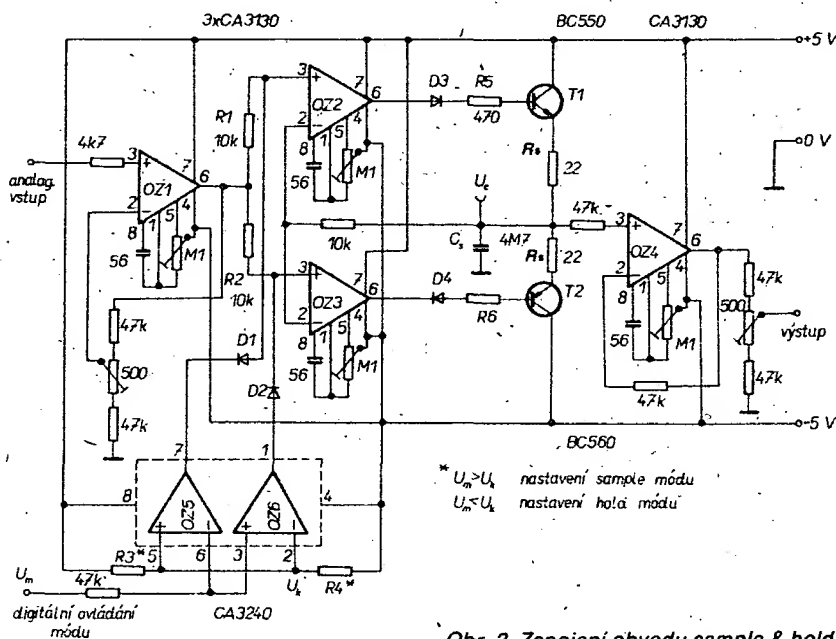
Obvod OZ4 pracuje jako impedanční měnič, který zajišťuje pouze nepatrnou zátěž C_s . Navazující odporový dělič upravuje výstupní napětí na velikost napětí vstupního. Celý obvod sample & hold má tedy jednotkové zesílení.

Operační zesilovače musí mít velkou rychlost přeběhu, malý vlastní offset a možnost jeho kompenzace. Offset OZ2 je přitom vhodné nastavit na nepatrnou zápornou, OZ3 na kladnou velikost. Tím bude zajištěno, že při konstantním vstupním napětí bude v režimu hold kondenzátor C_s minimálně zatěžován. Zesilovače OZ2, OZ3, OZ4 by měly mít extrémně malé vstupní proudy. Diody a tranzistory musí mít co nejmenší závěrné proudy. Aby nebyly překročeny povolené kolektorové proudy T1, T2, je nutno volit odpory $R_s \approx 2U_n/I_{C\ max}$. V původním prameni je poznámka, že jako diody je vhodné užít přechody báze-kolektor křemíkových tranzistorů malého výkonu.

U zapojení podle obr. 3 je pro vstupní napětí $\pm 200mV$ vhodný vzorkovací interval $t_{samp} \approx 150\mu s$. Přitom byl v módu hold naměřen pokles napětí $U_{cs} \approx 21\mu V/s$.

[1] Linder, N.: Sample-Hold-Schaltung. Elektronik č. 24/81.

Kyrš



* $U_m > U_n$ nastavení sample módu
 $U_m < U_n$ nastavení hold módu

Obr. 3. Zapojení obvodu sample & hold



AMATÉRSKÉ RADIO BRANNÉ VÝCHOVĚ

ROB

Přebor ČSR v Beskydech kategorii A a B

První polovina letošního roku byla pro radioamatéry radioklubu OK2KYZ – ZO Svazarmu při ODPM Nový Jičín – náročná. Vedle organizace okresních přeborů, krajských přeborů severní Moravy v MVT, TG a ROB bylo vrcholem zabezpečení přeboru ČSR v ROB, který OK2KYZ uspořádala společně s ZO Svazarmu při SOU ve Frenštátě pod Radhoštěm.

Organizátoři vycházeli ze základních požadavků pro soutěž I. kvalitativního stupně ROB, a to: dostatečná kapacita pro ubytování a stravování a hlavně vhodný terén pro soutěže. Tyto požadavky splňovalo SOU ve Frenštátě pod Radhoštěm a terén blízkých Beskyd v prostoru Horečky.



Mistr ČSR v ROB pro rok 1983 – ing. Mojmir Sukenik, OK2KPD. Na snímku před startem společně se státním trenérem Karlem Souckem, OK2VH

V pátek se průběžně prezentovali a ubytovali přihlášení závodníci z celé ČSR v objektu nové budovy internátu SOU. Večer byl vyhrazen čas pro vyzkoušení přijímačů v obou soutěžních pásmech. V sobotu brzy ráno se pořadatelé a členové soutěžního výboru pod vedením hlavního rozhodčího ing. Pánka, OK2DW, vedoucího tratě ZMS ing. Magnuska, OK2BFQ, a pod kontrolou sportovního instruktora s. Vlach z Toužimi rozjeli do prostoru závodu. Čekal je těžký úkol, připravit dvě na sobě nezávislé soutěže v pásmu 144 a 3,5 MHz pro kategorie A a B, čímž se zvýší regularnost soutěže. Po snídani proběhl před budovou SOU slavnostní nástup účastníků přeboru a hlavní rozhodčí podal informace o soutěžích. Autobusem se potom všichni sportovci přemístili do místa dopoledního závodu. Před nástupem ke startu absolvoval každý doplňkové disciplíny – hod granátem na cíl a střelbu ze vzduchovky. Pro závodníky byla připravena mapa IOF prostoru soutěže „U vlka“ – což se při soutěžích I. kvalitativního stupně zpravidla nestává (pouze vloni při přeboru ČSR žáků). Z prostoru cíle byli všichni převez-

ni na oběd a odpoledne se celý kolotoč opakoval s tím, že si kategorie vyměnily soutěžní pásma. Jak velikou organizační zátěž na sebe vzali pořadatelé, dokazuje skutečnost, že během jednoho dne museli zvládnout čtyři soutěže. Poděkovat je třeba vedoucímu startu s. Zejfarovi s kolektivem a vedoucímu cíle s. Frýdkovi, kteří společně s ing. Pánkovou a L. Magnuskovou podali bezchybný výkon. V sobotu večer byli nejúspěšnější sportovci odměněni originálním diplomem s vyobrazením „bůžka Beskyd“ Radegasta a z rukou ředitele přeboru s. Ballnera obdrželi ceny. Absolutní vítězové v jednotlivých kategoriích dostali na památku valašský klobouk.

Z výsledků: kat. A, 144 MHz, muži: 1. Sukenik, 2. Javorka, 3. Černík (všichni SM); ženy: 1. Vinklerová (SeČ), 2. Vondráková (SM), 3. Krejčová (VC); kat. A,

3,5 MHz, muži: 1. Sukenik (SM), 2. Šimáček (VC), 3. Vlasák (SM); ženy: 1. Vinklerová (SeČ), 2. Zachová D., 3. Zachová M. (obě Praha); kat. B, 3,5 MHz, junioři: 1. Mička (SM), 2. Šustr (JC), 3. Šulc (SM); junioři: 1. Kohoutková (JM), 2. Koudelková (VC), 3. Cvrková (ZC) společně s Kunčarovou (SM), kat. B, 144 MHz, junioři: 1. Mansfeld (VC), 2. Mička (SM), 3. Švub (SM); junioři: 1. Koudelková (VC), 2. Kohoutková (JM), 3. Kunčarová (SM). V absolutním hodnocení zvítězili Sukenik, Vinklerová, Mička a Koudelková. Hodnocení krajů: 1. SM 219 b., 2. VC 84 b., 3. Praha 60 b., dále v pořadí JM, SeČ, JC, ZC, StČ.

OK2BPY

Soutěž o pohár VP Frýdek-Místek

25. 6. 1983 se uskutečnil ve Frýdku-Místku závod v ROB „O pohár Válcoven plechu Frýdek-Místek“. Soutěžilo se v pásmu 3,5 MHz a délka trati pro kategorii A byla 6,5 km s 5 vysílači. Obtížnost zvyšovalo velké horko, které stejně ubíra-

lo sil i zkušenějším závodníkům při právě probíhající mistrovství ČSR v nedalekém Frenštátě p. R.

Trať byla náročná, ale výborně připravená a veškerá technika pracovala bezvadně. Také ubytování a další náležitosti byly na patřičné úrovni. Za to patří patrnému podniku a pořadatelům v čele s Jaroslavem Babiszem dík.

Nedostatkem byla malá účast závodníků v kategoriích B a A. Pro příště si lze jen přát, aby tak pěkná soutěž byla početnější obsazena.

OK2PGT

MVT

Dobřichovice 14. května

Započítáme-li mezi krajské soutěže i nesmělý začátek v roce 1977 – šlo o závod pro kategorii C a to pouze III. stupně – letošní přebor Prahy byl po renesanci vícebojařského sportu v hlavním městě v pořadí sedmý. Počet 19 účastníků byl zatím nejnižší za posledních šest let (nejvíce závodníků se sešlo v roce 1978–35!). Letos také poprvé neměla kategorie D svoji skupinu – na závod přijela ze dvou přihlášených toliko jedna závodnice.

Hovoříme-li již o účasti, pak je třeba se zmínit o rostoucí míře nezodpovědnosti našeho členstva. Je zarážející, že ze sedmi závodníků, kteří sice přihlášky zaslali, ale na soutěž se nedostavili, omluvili se předem pouze tři!

Letošní krajská postupová soutěž se odbyvala 14. května v Dobřichovicích díky pohostinství školického střediska ČSTV. Moderní budova jakož i přilehlé hřiště se staly místem zápolení v pěti disciplínách. Jako první byl odstartován „provoz“ a s napětím se čekalo, jak se osvědčí nové stanice M160 v rukou zkušených závodníků. Nejlepšího výsledku (32 platných spojení) dosáhl OK1FCW. Po zkušenostech s Meteory si většina závodníků nemohla na mimořádně selektivní zařízení zvyknout. Z toho pramenily některé potíže s laděním na kmitočet protistanice a mnoho možných spojení zůstalo v důsledku nedostatečné praxe neuskutečněno. Za příjem se přidělovalo 100 bodů jen třikrát



Ředitelka soutěže dr. Krobová při losování. S číslem 4 šestinásobný přeborník „Prahy OK1FCW, s číslem 3 OK1PGF“

ficientem 0,5 „uhráli“ jen Sládek a Opol-
ský. Dva nejlepší střelci nastříleli po 43
bodech – šest žen tu obhájila ing. Sládko-
vá. Tradičně špatný granát vyhrál Tomáš
Trefný z kat. C (45 bodů).

O konečném výsledku rozhodoval „ori-
enták“, který byl z nedaleké osady Karlík
startován od 15.00 za teploty vzduchu
věstící mnoho litrů proužitého potu. Při-
spěla k tomu i kopcovitá trať s převýšením
asi 360 m u kategorie A. Rozhodčí ČSTV
zvolil poněkud netradiční stavbu trati
i startování závodníků, regularnost tím
však nijak neutrpěla a diskvalifikace byla
pouze jedna.

Celkové bylo vybojováno devět II. VT
a čtyři III. VT. Absolutně nejvyšší počet
bodů – 468 – získal T. Trefný ze sportovní
základny talentované mládeže (OK5MVT),
jemuž byl udělen i titul přeborníka kat. C.
V kategorii A se jím už po šesté stal ing.
Sládek, des. abs. VU v Žatci. Prvé místo ve
spojených kategoriích B-D obsadila ing.
Eva Sládková, OK5MVT, bohužel bez ná-
roku na titul. Ten získal pro kat. B Pavel
Šebl, rovněž z OK5MVT, umístivší se na
místě druhém. Přebor rozhodoval s pře-
hledem hlavní rozhodčí Fr. Pavlík,
OK2BPF, za tradičního ředitelování dr. M.
Krobové ze SZTM.

OK1DVK

VKV

Letní DX podmínky na VKV

Během letošního léta bylo opět možné
navazovat dálková spojení v pásmu
145 MHz přes sporadickou vrstvu E. Její
výskyt byl čtenější nežli v jiných letech a to
snad díky skutečně horkému létu. Z mno-
ha zpráv, které došly, vyjímám. OK1MAC,
který pásmo 2 m hlídal opravdu pečlivě,
pracoval již 2. června 1983 se stanicí UA3
ze čtvrtce QTH TL 7. 6. – QSO s EA6FB
(AY). 15. 6. – 9x QSO s EA (AB, BB, YW,
a ZZ). Slyšel i stanicí EA9. 17. 6. – 2x QSO
s GI, 10x s UB5 (SH, TH, TI, RH) a 5x s UA6
(TH, UF). 2. 7. – 3x QSO s EA (YX, YZ, ZZ)
a CT1. Toho dne opět slyšel stanicí EA9JZ,
která však i přes DX podmínky pracovala
jenom s blízkými stanicemi EA. 15. 7. – 6x
QSO s 9H a 7x IT9 (GX, GY, HX, HY).
OK1FM využil dobrých tropo podmínek ve
dnech 14. a 15. 7., kdy pracoval se stanicí-
mi z G, F, LX, PA a ON. Přes E₃ pracoval 10.
6. s CT4PI (VZ). 17. 6. – 4x s GI (WP, XO),
11x s UB5 (QH, QI, RH, RI, SH, TH) a 3x
UA6. 2. 7. – 7x QSO s RA (YX, YA, WZ, ZY).
Téhož dne v době konání závodu: Polní
den od 17.38 do 18.02 UTC bylo možné
přes E₃ pracovat do zcela neobvyklého
směru z ČSSR, a to na sever. OK1FM
pracoval se čtyřmi stanicemi SM2 (JZ, KX,
KY a MZ). 15. 7. – 3x QSO s 9H a 2x s IT9.
Skutečně mimořádnou vrstvu E, pravdě-
podobně s dvojnásobným odrazem, vy-
užily dne 16. 7. 1983 stanice OK2BFH,
OK2KAU, OK2KZR, OK2PEW, OK2VMD
a OK3QF, kdy navázaly spojení se stanicí
EA8XS na Kanárských ostrovech ve čtverci
SO73d. Maximální QRB bylo od stanice
OK2BFH – 3756 km. V OK1 nebyla stanice
EA8XS slyšitelná a pokud ano, spojení se
nepodařilo navázat (OK1JKT). 2. 7. během
závodu PD mládeže v době od 10 do 12
UTC pracovalo několik stanic OK2 a OK3
s mnoha stanicemi z EA a CT. Vyhodnoco-
vateli tohoto závodu se v denících stanic
podařilo napočítat:
2x CT (VB, WB), 2x EA1 (XB, YC), 5x EA3
(AB, BB), 5x EA4 (WZ, YA, YZ), 9x EA5
(YZ, ZY, ZZ), 1x EA6 (BZ), 1x EA7 (YX).

VKV závod k MDD 1983

Kategorie I. – 25 W

1. OK3KKF/p	J128e	52 QSO	5460 b.
2. OK3KPV/p	J116a	69	3615
3. OK1KHI/p	HK29b	65	2090
4. OK1KRU/p	HJ17e	49	1824
5. OK1KTL/p	GK45d	47	1812
6. OK2KZR/p	– 1738 b.	7. OK1KPA/p	– 1617, 8.
OK3KVL	– 2939, 9. OK1KKS	– 1988, 10.	
OK1KAZ	– 1800 b.	Hodnoceno celkem 24 sta- nic.	

Kategorie II. – 1 W (FM, CW)

1. OL2BHZ/p	– 72 b.	2. OK1KZE	– 66, 3.
OK1KLO/p	– 60, 4. OK2KUB/p	– 10 bodů.	

Vyhodnotil RK OK1KRG.

OK1MG

VKV

Kalendář závodů na listopad a prosinec 1983

1.-7. 11.	Lenin traces (SP) *)	00.00-24.00
1.-15. 11.	Soutěž MČSP.	00.00-24.00
7. 11.	TEST 160 m	19.00-20.00
12.-13. 11.	WAEDC RTTY	00.00-24.00
12.-13. 11.	Esperanto SSB contest **)	00.00-24.00
12.-13. 11.	Delaware, N. Carolina QSO party	17.00-23.00
13. 11.	OK-DX contest	00.00-24.00
18. 11.	TEST 160 m	19.00-20.00
19.-20. 11.	All Austria 160 m	19.00-07.00
26.-27. 11.	CQ WW DX contest, CW	00.00-24.00
2.-4. 12.	ARRL 160 m contest	22.00-16.00
3.-4. 12.	TOPS 3,5 MHz contest	18.00-18.00
5. 12.	TEST 160 m	19.00-20.00

U závodů označených **) nezajišťuje ÚRK odesílání
deníků do zahraničí. *) – termín nebyl pro letošní rok
potvrzen. Podmínky CQ WW DX contestu viz AR 10/82,
Soutěž MČSP a OK DX contestu viz AR 10/81.

Podmínky závodu All Austria contest 160 m

Závodí se pouze telegrafním provozem
s výkonem podle povolených podmínek
platných pro každého účastníka. Stanice
OE mohou od letošního roku pracovat
v rozmezí 1830 až 1850 kHz. Vyměňuje se
kód složený z RST a pořadového čísla
spojení, správně přijatý kód musí být
potvrzen jeho opakováním. Každé spojení
se hodnotí jedním bodem. Násobiči jsou
jednotlivě prefixy OE (OE1 až OE9) každý
dvakrát a kterýkoliv další prefix platí jako
jeden násobí. Posluchači se mohou zá-
vodu zúčastnit za stejných podmínek, ale
jednu stanicí mohou mít v deníku zapsa-
nou pouze třikrát a mezi poslechy jedné
a téže stanice musí být nejméně 5 posle-
chů jiných stanic. Deníky v obvyklé formě
se zasílají nejpozději do 15. 12. na adresu:
Landesverband Wien, P. O. Box 999,
A-1014 Wien, Austria, nebo do 14 dnů po
závodě na ÚRK.

Normálové kmitočty vysílané v SSSR

Obdobně jako JJY (JA) nebo WWV (W)
jsou vysílány normálové kmitočty i z úze-
mi SSSR, u nás lépe slyšitelné. Rozdělení
stanic a kmitočty: RWM z oblasti UA3A
vysílá na kmitočtu 3996, 9996
a 14 996 kHz – identifikační znak vždy
9. až 10. a 39. až 40. minutu v každé
hodině. RID z oblasti UA0S na kmitočtu
5004, 10 004 a 15 004 kHz, identifikační
znak vždy 19. až 20. a 49. až 50. minutu,
RTA z oblasti UA90 na kmitočtech 10 000
a 15 000 kHz, identifikační znak vždy 29.
až 30. a 59. až 60. minutu a ve stejnou
dobu vysílá svou značku i stanice RCH
z oblasti UI8A na kmitočtech 2500
a 5000 kHz. Všechny uvedené stanice
mají v průběhu každého měsíce až třide-
ni výluky k údržbě zařízení.

Počet potvrzených zemi podle seznamu DXCC československých stanic k 10. 3. 1983

(značka stanice, počet potvrzených zemi plat-
ných v době hlášení, počet potvrzených zemi
celkem)

CW + FONE	RP
OK1FF 315/359	OK1-1186T 290/304
OK1ADM 315/346	OK1-7417 280/292
OK3MM 314/354	OK1-6701 277/288
OK1MP 313/344	OK1-19973 269/270
OK1TA 311/331	OK3-26569 264/265
OK2RZ 311/330	
OK2SFS 309/328	pásmo 1,8 MHz
OK3JW 308/320	OK1KPJ 50
OK2BKR 308/319	OL3AXS 49
OK1MG 307/334	OK2BOB 48
CW	OK1DVK 45
OK3JW 284/288	OK1DKW 39
OK1TA 281/287	pásmo 3,5 MHz
OK1MP 280/283	OK1ADM 232
OK1MG 279/283	OK3TCA 206
OK3TCA 268/272	OK1AWZ 201
OK3YX 262/265	OK3CGP 192
OK1DH 255/259	OK1MSN 174
OK1IQ 250/252	
OK2BSG 245/248	pásmo 7 MHz
OK2QX 244/248	OK1ADM 239
FONE	OK3TCA 226
OK1ADM 313/339	OK1MP 190
OK1MP 309/335	OK3CGP 189
OK2RZ 307/322	OK1AWZ 183
OK1TA 306/321	pásmo 14 MHz
OK2BKR 303/313	OK1ADM 313
OK1AWZ 302/316	OK2RZ 307
OK3MM 296/308	OK1TA 304
OK3TCA 294/304	OK3JW 297
OK1MSN 294/299	OK1TD 292
OK1TD 291/297	pásmo 21 MHz
OK3JW 291/297	OK1ADM 304
RTTY	OK1TA 296
OK1JKM 138/138	OK1MP 284
OK1MP 134/136	OK2RZ 276
OK3KFF 76/77	OK3JW 275
OK1DR 61/61	
OK2BJT 54/55	pásmo 28 MHz
SSTV	OK1ADM 274
OK3ZAS 52/53	OK1TA 268
OK3TDH 35/35	OK1IQ 246
OK1JSU 30/30	OK3TCA 244
OK1NH 28/28	OK1MP 243
OK3CTI 14/14	

Zprávy ze světa

Kdo se zúčastnil části CW ITU contestu
21. května nebo ±3 dny kolem tohoto data
a sledoval telegrafní část pásem 14
a 21 MHz, jistě si do deníku zapsal značku
BY1PK. Díky operátorovi, kterým byl ten-
tokrát YU2DX na něhož se také zasílají
QSL listky, bylo spojení snadnou záleži-
stí. Během roku se má ozvat další
stanice, s volacím znakem BY7RA.

Od 22. května t. r. mají držitelé licence
„extra třídy“ v USA povoleno pracovat
SSB provozem v pásmu 20 m v rozmezí
14 150 až 14 350 kHz. Proti rozšíření fo-
nické části pásma 20 m v USA protestova-
ly (marně) četné radioamatérské or-
ganizace, neboť množství USA stanic
znemožní komunikaci mezi radioamaté-
ry ostatního světa s nižšími výkony.

Z Antarktidy se ozvaly nové stanice
Y83ANT (QSL přes box 176, 6100 Meinin-
gen, NDR), jejíž operátor je členem skupi-
ny polárníků z NDR, spolupracujících
s 28. expedicí SSSR poblíž základny No-
volazarevskaja, a 4K1QAV (QSL přes
UA1QAV).

Stanice W1AW, vysílající m. j. každý
pátek zpravodajství DX, změnila v pás-
mu 20 m kmitočty na 14 070 kHz. Námoto
ji můžete poslouchat i na 21 080
a 7080 kHz v časech 00.00, 03.00, 14.00
a 21.00 UTC v létě, v zimě o hodinu
později.

Japonští radioamatéři jsou rozděleni celkem do čtyř tříd. 1. třída může pracovat ve všech pásmech s libovolným zařízením do výkonu 500 W, 2. třída stejné, ale s maximálním výkonem 100 W do antény, dále (3.) radioamatéři tzv. telegrafní třídy, kteří mohou pracovat CW i SSB s max. výkonem 10 W ve všech pásmech mimo 10 a 14 MHz, a (4.) fonická třída, která může používat stejný výkon výhradně provozem SSB. Operátoři nejvyšší třídy skládají zkoušky z předpisů a techniky včetně měřicí techniky a z telegrafie rychlosti 60 zn/min mezinárodní abecedy a rychlosti 50 zn/min japonské telegrafní abecedy.

Skupina španělských operátorů pracovala pod značkou EE1ONS z ostrova Ons, který leží v sousedství Galicie, poblíž pobřeží. QSL přes byro.

Operátor stanice VK2WU bude pracovat ve dnech od 23. října do 3. listopadu 1983 z Lord Howe Island pravděpodobně pod značkou VK2WU/LH. Chystá se na SSB část CQ WW DX contestu, ale ve zbývajících dnech – jak slíbil – bude vysílat i provozem CW.

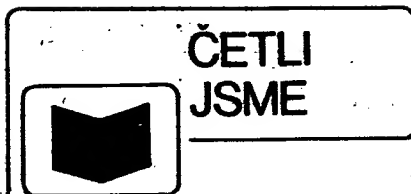
Předpověď podmínek šíření KV na měsíc prosinec 1983

Soudě podle množství vědeckých publikací, rozvíjela se fyzika horní atmosféry a kosmického prostoru od konce padesátých a počátku šedesátých let, tedy od vstupu člověka do kosmického prostoru, rychleji než kterákoliv jiná vědecká disciplína – množství informací se zdvojnásobovalo každých pět až šest let. Cesta od vědeckých výzkumů k jejich aplikaci ovšem nějakou dobu trvá. Navíc paleta dějů, důležitých pro pochopení příčin změn šíření KV, je natolik široká a pestrá, že ji budeme pomalým (byť stále stoupajícím) tempem poznávat ještě velmi, velmi dlouho. Takže nám ani nyní nezbyvá, než využívat výsledků statistických pozorování jednotlivých parametrů sluneční aktivity a velmi přibližně odhadnout na okolí dat 1., 7., 18. a 27. 12. Mezi nimi budou v pásmech KV panovat dobré zimní podmínky s velmi krátkým otevřením horních pásem (desítka se ve většině dnů otevře jen na jih) a s nízkou hladinou šumu na dolních pásmech. Nejlepšími pásmy DX budou ve dne dvacítká a třicítka, v noci třicítka a čtyřicítka. Zjistíme-li při jinak pravidelném chodu podmínek náhle uzavření některého směru na dvacítku, je pravděpodobné, že bude následovat nejméně hodinka relativně nejlepších podmínek tamtéž na třicítce. Směrem k dolním pásmům to ale již neplatí.

Základní používané parametry postihující míru celkové sluneční aktivity: hodnoty R_{12} byly stanoveny 1. 8. 1983 SIDC pro listopad 1983 až leden 1984 na 72, 70 a 68, což je o 14 méně než před rokem. Hodnoty Φ by se tedy měly pohybovat poněkud pod 120. Sluneční vítr bude hlavně viníkem tří až čtyř několikadenních zhoršení úrovně podmínek a jejich termíny lze jen velmi přibližně odhadnout na okolí dat 1., 7., 18. a 27. 12. Mezi nimi budou v pásmech KV panovat dobré zimní podmínky s velmi krátkým otevřením horních pásem (desítka se ve většině dnů otevře jen na jih) a s nízkou hladinou šumu na dolních pásmech. Nejlepšími pásmy DX budou ve dne dvacítká a třicítka, v noci třicítka a čtyřicítka. Zjistíme-li při jinak pravidelném chodu podmínek náhle uzavření některého směru na dvacítku, je pravděpodobné, že bude následovat nejméně hodinka relativně nejlepších podmínek tamtéž na třicítce. Směrem k dolním pásmům to ale již neplatí.

Vliv meteorické aktivity na ionosféru bude zvláště zejména během roje Geminid od 4. 12. do 16. 12. s maximem 14. 12. a dále i během slabších Ursid 17. až 24. 12. s maximem 23. 12. 1983.

OK1HH



Voldán, J., Dušánek, V.: ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI SKEL. SNTL: Praha 1983. 144 stran, 73 obr., 17 tabulek. Cena brož. 16 Kčs.

Technologie je jedním z oborů, jejichž úroveň a rozvoj podmiňují pokrok elektroniky. Mezi konstrukčními materiály, které se v poslední době dostávají opět do popředí zájmu, patří sklo – kdysi důležité hlavně jako konstrukční materiál pro výrobu baněk elektronek nebo na izolované průchodky pro vývody vzduchotěsných krytých konstrukčních prvků. Speciální druhy skla se nyní začínají uplatňovat mnohem širší, např. v optoelektronice, mikroelektronice apod. Proto chceme upozornit naše čtenáře na publikaci, vydanou v rámci programu knižnice „Hlavní sklářská příručka“.

V knize se autoři neomezují pouze na elektrické vlastnosti skel z hlediska technologie jejich výroby; zabývají se aplikacemi různých typů skel v různých oblastech elektrotechniky a elektroniky a zejména, což je pro profesionály i amatéry z oboru elektro především zajímavé, stručným souhrnem teorie elektrických vlastností skel, metodami jejich měření i potřebným přístrojovým vybavením. V osmi kapitolách se čtenář seznámí nejprve s fyzikálními jednotkami a použitými symboly, dále s měřením elektrických vlastností skel, s elektrickou a elektronovou vodivostí skel, s jejich dielektrickými vlastnostmi a jejich elektrickou pevností; závěrečná osmá kapitola je věnována použití skel v elektrotechnice a elektronice. Kniha obsahuje velké množství praktických informací, často ve formě tabulek a grafů. K jejím kladům patří i bohatý seznam literatury (172 titulů).

Výklad je stručný a výstižný, teorie je podávána v rozsahu a hloubce, uměných posláním příručky, tzn. tak, aby např. objasňoval použití skel v různých aplikacích, zdůvodňoval průběh různých závislostí fyzikálních vlastností skel apod.

Publikace je určena pracovníkům ve sklářském průmyslu, ve vývojových a výzkumných ústavech i pracovníkům v odvětvích průmyslu, kde se skla zpracovávají a kde se využívá jejich elektrických vlastností (elektronika, elektrotechnika apod.). Je vhodnou pomůckou pro studující středních a vysokých škol se zaměřením na silikáty, elektrotechniku a elektroniku.

Ba

Radio (SSSR), č. 5/1983

Angličtina pro radioamatéry – Transceiver pro zájemce o DX – Volba krystalu pro křemenný filtr – Krátce o nových výrobcích spotřební elektroniky – Cívka s „nekonečnou“ smyčkou magnetofonového pásu – Opravy barevných televizorů, napájecí část – Jednoduchý panoramatický indikátor – Vybavený modulátor – Anténa pro 80 m – Zařízení pro regulaci elektromotorku – Indikátor maximální úrovně – Generátor TV signálu – GNOM, mikrokazetový magnetofon – Indikátor maximální úrovně – Dynamická předmagnetizace – Předzesilovač s předladitelnými filtry – Číslicový multimetr – Amatérský přijímač pro čtyři pásma – Časový spínač do přijímače – Zkoušeč tranzistorů – Generátor pro výuku Morseovy abecedy – Zesilovač omezovač zvukového signálu – Vt sonda k přijímači C4323 – Stavebnice Radiokonstruktor – Fotorezistorové optrony – Poštovní známky SSSR, radioelektronika a spojení.

Radio (SSSR), č. 6/1983

Angličtina pro potřeby rádiového sportu – Transceiver pro zájemce o DX – Stimulátor klíčivosti semen – Opravy přijímačů BTV – Mechanika amatérského kazetového magnetofonu – Induktofon – Několik zapojení spínacích a regulačních obvodů –

Miniaturní rozhlasový přijímač s IO-K198NT1B – Mrkající oči, námět pro pionýrský tábor – Číslicový multimetr (2) – O mikroprocesorech a mikropočítačích pro amatéry – Cívkový magnetofon Elfa-201-stereo – Zlepšení přednesu reproduktorů – Příjem v pásmu decimetrových vln – Funkční analogie obvodů TTL různých výrobců – Údaje o tranzistorech KT3126A, KT3126B – Zajímavá zapojení ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 7/1983

Angličtina pro potřeby rádiového sportu (2) – Transceiver pro zájemce o DX – Přizpůsobení krystalových filtrů – Senzorový regulátor – O mikroprocesorech a mikropočítačích pro radioamatéry – Zmenšení rozptylového toku transformátoru – Kombinované elektronické zapalování – Přijímač s přímým zesílením s tranzistory řízenými polem – Senzorový melodický zvonek – Montáž součástek na desky s plošnými spoji – Měníč napětí pro síťový blesk – Obvody pro „Leslie“ efekt – Mechanika amatérského kazetového magnetofonu – Korekční předzesilovač s filtrem proti hluku – Zesilovač s malým zkreslením – Stereofonní dekoder na principu fázového závěsu – Komerční stavebnice stereofonního zesilovače Kamerton – Miniaturní prepínače – Údaje o přístrojích: Radiotechnika – EP101-stereo (gramofon), Estonija-009-stereo (gramorádio), Laspi-005-stereo (tuner a nf zesilovač), Korvet-104-stereo (tuner A-M-FM).

Funkamateu (NDR), č. 7/1983

Automatická montáž krystalem řízeného budiku Ruhl – Mikropočítač s U808D (2) – IO S114D pro amatéry – Zlepšení nf přístrojů – Přídavná elektronika k R4100 – Generátor melodie bez odběru klidového proudu – RC filtr pilotního kmitočtu pro magnetofony – Programovatelný zvonek s melodií – Hexadecimální vyjádření s IO U121D – Regulace jasu s tyristorem – Poplašné zařízení pro garážová vrata – Zařízení pro světelné efekty – Čtyřmístné krystalem řízené pokojové hodiny – Blikač na střídavý proud s tyristorem – Elektronický regulátor 6 V pro motorová kola – Univerzální regulátor napětí – Automatický nabíječ akumulátorů – Poznámky k výrobě desek s plošnými spoji – Udržovací dobíjení olověných akumulátorů z primárních článků R20 – Amatérské antény a jejich technická bezpečnost – Zlepšený superhet pro 2 m FM – Širokopásmový filtr, zlepšující odolnost VKV a TV přijímačů proti rušení – Transceiver H220 pro 144/432 MHz (4) – Jednoduchý zdroj napětí úrovní TTL – Elektronický teploměr – 30 let amatérského vysílání v GST – Diplom WNC.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 7/1983

Principy selekce v technice a jiných oborech – Získávání efektivní hodnoty v elektronické měřicí technice – Amplitudově časové vzorkování řízené mikropočítačem – Voltmetr s fázově citlivými usměrňovači – Lipský jarní veletrh 1983: zařízení na zpracování dat, sdělovací technika, technická zařízení – Informace o polovodičových součástkách 194 – Pro servis – Katalog obvodů 18 – TVP Viktoria 4279A1 – Zkušenosti s cestovním přijímačem „Sound solo“ – Analogový detektor vrcholové hodnoty – Rychlý a přesný vzorkovací obvod – Číslicové měřicí přístroje s několika rozsahy (1) – Časová základna pro osciloskopy s možností zpovězení – Kontrolní a nabíjecí obvod pro malé akumulátory – Diskuse: způsoby dimenzování spouštěcích obvodů s hysterezi.

Rádiotechnika (MLR), č. 7/1983

Speciální IO (555) – Zajímavá zapojení: Nabíječ knoflíkových článků; Kontrola nabíjení akumulátoru 12 V – Přestavba transceiveru FM 10/160 na 160

kanálů (6) – Širokopásmový tranzistorový vf stupeň pro vysílání (7) – Amatérská zapojení: Předzesilovač s MOS-FET pro 2 m; Modulátor a zesilovač k vysílání 2 m; Citlivý měřič pole – Sčítáme se s technikou dálkopisu (4) – Seznam zemí DXCC – TV vysílání pomocí družic – Stavební prvky společných antén (7) – Dálkové ovládání u TVP maďarské výroby (3) – Nový systém interface: HP-IL – Programovatelný časový spínač – Impulsní generátor – Katalog IO: série CD40xx – Spínač v „nule“ pro řízení triaků – „Kdákadlo“ ke kytáře s IO.

Rádiotechnika (MLR), č. 8/1983

Speciální IO (555) – Počítačový systém HP-75C – Zajímavá zapojení: Nabíječ akumulátorů; Řízení několika barevných diod LED – Zajímavý modem RTTY – Konstrukce ze sovětského časopisu Radio – Amatérská zapojení: Přijímač s dvojitým směšováním pro 2 m; Vysílací kovertor – Stavební prvky společných antén (8) – TV servis: síťové napájení TVP TS-3208 Color Star II – Anténa pro stereofonní příjem – Katalog IO: série CD40xx – Programovatelný časový spínač, impulsní generátor (2) – Radiotechnika pro pionýry.

Radio-amater (Jug.), č. 5/1983

Automat k vysílání pro ROB – Stabilizovaný zdroj 12 V/20 A – DPM 200, miniaturní modul pro digitální voltmetr – Metronom a logická sonda s IO 555 – Použití IO A210 a A211D (2) – Delta loop pro KV – Digitální elektronika – Zařízení k signalizaci výpadku síťového napětí – Ochrana nf zařízení před vf energií – Reproduktořové skříně se zvukovodem – Jednoduchý „symetrický“ přijímač – Připojení třetího reproduktoru ke stereofonní soupravě – Digitální nf technika (2) – Indikátor stavu automobilové baterie – Zprávy z IARU.

Radioamater (Jug.), č. 6/1983

Monitor k měření reálného výkonu – Moderní předzesilovač pro 144 a 432 MHz – Anténní přepínač s diodami – Koncový zesilovač pro 144 MHz – Fázování vertikálních antén pro 7 MHz – Automatický teplotní spínač – Syntezátor pro kmitočty amatérských pásem – Digitální elektronika – Reproduktořové skříně se zvukovodem (2) – Digitální nf technika (3) – Jednoduchá logická sonda – Ještě o usměrňovačích – Třípásmový regulátor barvy zvuku.

Radioamater (Jug.), č. 7, 8/1983

Detektor kovů – Přijímač pro 14 MHz – Vysílání 6 W pro 14 MHz – Astabilní multivibrátor – Aktivní autoanténa – Reproduktořová skřín – Jednoduchý měřič kapacity – Anténa 9HJ-8 pro 8 krátkovlnných pásem – Impedance dipólu – Quad pro 14, 21 a 28 MHz – Filtr pro pásmo občanských radiostanic – Syntezátor pro kmitočty amatérských pásem (2) – Číslicová elektronika – Experiment OTS (zkušební vysílací družice) – Současný stav techniky a využití primárních článků – Silný elektromagnetický impuls a elektronická zařízení – 50 let radioastronomie – Zajímavá zapojení.

Radioelektronik (PLR), č. 1/1983

Z domova a ze zahraničí – Šum a jeho měření – Dekodér stereofonního signálu UL1621N – Sestavy mnoha reproduktorů při ozvučování velkých prostorů – Nový systém přenosu televizního zvuku – „Inteligentní“ univerzální měřicí přístroj – Stereofonní radiomagnetofon RMS-801 Klaudiva – Syntezátor kmitočtu s PLL – Univerzální číslicový měřicí přístroj – Generátor impulsů – Odrůšování automobilových zařízení – Jištění třífázových motorů.

Radioelektronik (PLR), č. 6/1983

Z domova a ze zahraničí – Výkonový nf zesilovač s malým zkreslením – Syntezátor pro hudebníky MGW-401-D (3) – Dálkové řízení TVP Jowisz – Třípásmová vyhybka pro aktivní reproduktorovou soustavu – IO ULY7855N – Generátor funkcí – Připojení obvodů hodin MC1203N k indikátorům typu LED – Rozhlasový přijímač DANA – Elektronicky dolaďovaný krystalem řízený generátor – Přehled analogových IO, vyráběných v SSSR – Středotónový reproduktor JVC – Regulátor stěračů – Univerzální hodiny – Zařízení pro automatické nabíjení malých akumulátorů – Použití registru 74164N – Třítonový signalizátor.

Radio, televízia elektronika (BLR), č. 6/1983

Stolní rozhlasové přijímače SSSR 1983 – Systém soustředěné selektivity s piezokeramickými filtry – Analogové IO pro dekodér PAL-SECAM – Problémy digitálního záznamu zvuku – Modulový syntezátor

(4) – Generátor impulsů – Ochrana operačních zesilovačů – Hodiny a časové relé – Simulátor pro elektropunkturní – Zapojení pro fázové řízení v obou půlperiodách – Dvoupásmová reproduktorová soustava – Ovládání vnitřního osvětlení v automobilu – Přibližné náhrady sovětských tranzistorů bulharskými typy.

Elektronikschau (Rak.), č. 8/1983

Systém k počítačem řízenému proměrování vyzařovacích diagramů vysílacích antén s použitím vrtulníku – Teplotní čidla pro měřicí účely – Použití mikroprocesoru – Optický přenos informací světlovody z plastických hmot – Osciloskop Nicolet 3091 – Přístroj ke kontrole číslicových obvodů – „Monolitický“ videoterminál – Zajímavá zapojení: Jednočipový přijímač VKV, Omezovač proudu použitelný do 1000 V, Převodník U/I – Nové součástky a přístroje.

Das Elektron International (Rak.), č. 7, 8/1983

Technické aktuality – Čtecí přístroj pro nevidomé – Laser jako zdroj světla pro litografii – Zesilovač světla Litton – Lepší jakost televizního obrazu – Počítač při výrobě masek a vrstev IO – „Voice Mail“, zařízení umožňující zaznamenávat a znovu reprodukovat zvukové informace pro několik tisíc telefonních účastníků – Generátor 20 MVA využívající supravodivost – Nový levný identifikační systém k ověřování pravosti průkazů – Elektronicky řízené vstřikování paliva – IO pro elektroniku do automobilů, pro elektronické hodiny, pro generátory řeči – Sluneční energie a její využití v Rakousku – Energie z moře – Zajímavá zapojení.

ELO (SRN), č. 8/1983

Technické aktuality – Technika nových digitálních gramofonových desek (5) – Testy: Gramofon Sanyo-DAD8; videomagnetofon Fisher VBS-7600; potlačovač šumu Tonacord DRF – Mikropočítače, testy: Sinclair ZX Spectrum, tiskárna Gardena GMD 110 A – Video monitor MORPEL – Kabelová televize – Dálkové řízení modelů, přehled výrobků na trhu (2) – IO L 120 – Doplněk k univerzálnímu čítači ELO – Programovací zařízení pro vytápění bytu – Indikátor zapnutého blikáče do automobilu – Doplněk k přijímačům pro dálkové řízení modelů – Laser, použití a princip činnosti – Typy pro posluchače rozhlasu.

INZERCE



Inzerce přijímá osobně a poštou Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzavěrka tohoto čísla byla dne 23. 8. 1983, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

PRODEJ

Kalkulačka TI58 + modul Elektro (3800, 1600), koup. obrazovku B10S4 (401). Ing. J. Ošmera, Arbesova 11, 630 00 Brno.

ICL7106 + 3 1/2 LCD + patice + popis dokumentace k digit. voltmetru (795). V. Burda, Dvořákova 1120, 432 01 Kadaň.

Digitální Hi-fi tuner JVC T-X2L, LW, MW, FM CCIR, 7 pamětí, ruční i automat. vyhledávání stanic (8500). Cassette deck ITT Hi-fi 80/21, Dolby systém, CrO₂,

FeCr, norm. (6000). Kvalitní. Pavel Slaviček, Zdisbá 43/311, 182 00 Praha 8-Kobylisy.

Program. kalk. Texas Instr. SR56, kompl. dokumentace, vyb. stav (3600). Antonín Křivský, Čsl. armády 1406, 539 01 Hlinsko.

Zetawatt 2+ 20 Hi-fi (1600), stolní poč. Elka (650), kanál. volič Bajkal (220). J. Šulc, Jiráskova 1018, 763 61 Napajedla.

Hi-fi gram Dual 1214 automat. + Shure M91 + LP (3500); Agfa 3 1/2 15 cm (110), 3x, basrepro 31 cm, 15 W, 4 Q (350). Doležal, Švermova 771, 535 01 Píseč.

Reprobedný ARS808-8 Q, 3 VA (à 350), kombibox NDR 4 Q, 6 VA (à 200), souč. na stavbu gramo (200), mgtdyn. přen. VM2101 (300). Michal Svoboda, Grünwaldova 5, 370 01 České Budějovice.

Tuner ST100 (2500), 8 mist. čítač 50 MHz bez skřínky (1950), nový sov. osciloskop 0-1 MHz kál. čas. zákl. 0,2 μs – 1 s/díl, 1 mV – 300 V (1950), amat. osciloskop 0,1 V – 30 V, 100 kHz (600); MH74141, 75, 90, S00, 00, 72, 74, (60, 42, 40, 18, 30, 18, 23, 28), patice DIL14, 16, (12, 14, pouz. 8, 10), MAA741, 748, 723 (50, 50, 60), MA7812, 7824 (60, 70), HO – WSH914 stab. 5 V ± 2 %, 2 A (200), WSH351, vst. zes. a tvarovač pro čítače 10 mV – 10 V (150), KD503, 607, 617, 602 (70, 40, 55, 32), KU611, 612, (14, 18), KCZ58 (35), KSY62B (16), KFY16, 18, 46 (21, 24, 21), digit. ZM574 pouz. (15), LQ100 (12), KT774, 784 (70, 100), D493B, JK – W1M atd. Koupim sov. tr. KP103L J. Válek, Gottwaldova 13, 568 02 Svitavy.

Špič. Hi-fi repro KE150, 4 Q, 25 W, ARO835, ARO 667, ART481 (à 1400). J. Mollinari, Za nádražím 685/III, 290 01 Poděbrady.

Univ. měř. C 4315 (800), el. VQ-metr (300), osc.

Křížik (300), desky, část. osaz. na ZN. TW120. Bohdan Zatoška, Bořanovická 16, 182 00 Praha 8.

Kalkulač. TI57 + napáječ (1900). J. Homola, Mezi-lesní 550, 140 00 Praha 4, tel. 49 02 87.

LCD 3 1/2 + ICL 7106 + patice + dokumentace k sestavení voltmetru (875). V. Burda, Dvořákova 1120, 432 01 Kadaň.

TI58 kalkulač. s příslušenstvím (2500). Jiří Friedrich, Na Pěnkavce 193, 417 12 Proboštov.

Vylepšený TW40, 2x 25 W, různé vstupy, filtr hluku, filtr šumu, aj. (1100). J. Török, Záv. miru 760, 360 17 Karlovy Vary.

Zesilovač stereo – mono 2x 25 W s kvadróvým vstupem v mahag. skříně (1200), magnetofon B56 stereo v dobrém tech. stavu, možnost trik. nahr. (1600). K. Rucký, Pražská 1, 737 01 Český Těšín.

Osciloskop OML – 2M, nový, 5 MHz, 300 V. (3000). J. Kadlec, 533 71 D. Roveň 217.

Boxy Pioneer HPM60 (9000), magf. B4 v chode (1000), servis. dokum. kaz. Technics M-24 (100), AR + RK 70-74 v.iaz. (à 50, 20), krab. kond., relé, trať, drůty a iné – zoz. za známku. L. Svoboda, Palisády 15, 811 03 Bratislava.

Stereomix 6 vstupů, koncový zesilovač 2x 60 W, digitální barevná hudba – nejlépe jako celek (10 000), monomix 4 vstupy + zesilovač 120 W (4500), mechaniku 3motor. magnetofonu i civek 22 cm (1000). Nabíječku aku baterií 6-24 V, reg. proudu plynu 0-10 A (1300). D. Lálat, Šmakalova 4, 784 01 Litovel.

Čisl. multimetr BP-11 (2000), měř. přístroj TL-4M (U, I, R, tranzistory) (900), sov. osciloskop (2000), IFK120 (80), koupim AR 1979-82, prázdné mag. AI civky 327 cm. Ing. Jiří Urbanec, Ruská 487, 417 01 Dubí 1.

ARZ4604 2 ks, a ARN6604 2 ks, nepájené (450), všechny čtyři. E. Mikota, Králův háj SNP/392, 460 05 Liberec V.

Predzasilňovač s deličom 1: 100, pre čítač, chodí v rozsahu 100 kHz až 250 MHz. Použ. 10, SP8629 (860). M. Koša, Kupecká 11, 921 01 Piešťany.

Gramo Dual-1224 automatic (4500), mgf B73 upravený (3000), zesilovač Power - 70/100 W na kytaru (1700), jehlu Shure 75 (200) - vše 100 % stav. V. Pavla, Leninova 1, 795 01 Rýmařov.

Mgf B100-Wide, ind. LED - 2 repro - pásky (2000), TV hry - 8 hier (980), spin. hod. Precisa (120), trojkombináciu Europhon VKV-OIRT, SV, KV (4700). E. Zeman, Šulekova 13, 811 06 Bratislava.

Zesilovač Zettawatt 2x 20 W (700). Černé provedení - oživen 1 kanál. Z. Hub, Křhová-Hrádky 430, 756 63 Val. Meziříčí 3.

Nebo výměním nedokončený tuner VKV 66-104 MHz podľa prílohy AR 1975 (150), melodický zvonček podľa AR 10/82 (300), el. počítadlo impulzov Hönstler (100). Potrebujem kryštál 0,01 až 10 MHz, LED, IO. Ing. Emil Zerola, Bernolákova 26, 974 01 Banská Bystrica.

Osciloskop Křížik T565A nová obr. (1800), bar. televizor C401 (4800), kalkulačku LC2000 (490), box 100 W (1800), mikrofón Shure 588SB (2400), Echo-lanu 2 (2400), bar. hudbu (900), echo kop. Schaller (2800), jednol. čísla AR, ARB, RK, die seznamu. Koupím tuzemské měřicí přístroje od r. v. 1970. M. Lorek, Kárníkova 556, 500 06 Hradec Králové.

Cirkový magnetofon Akai 6x 620, 100 % stav (20 000). Rodinné důvody. Ladislav Navrátil, 1. máje 791, 784 01 Litovel.

8085 (700), 2708 (450), 2716 (600), 2114 (250), 2102 (150). DIL28 (50), DIL40 (70), odpovede iba písomne: J. Kučera, Lubiňská 6, 811 00 Bratislava.

Nový radiopřehrávač Unitra SMT-331, SV, DV, VKV (1600). Zdeněk Svoboda, Sídliště 530/2, 463 62 Hejnice.

Stereo mag. B113 Hi-fi (4400), stereo radio 814A Hi-fi + 2 ks, 3 pásm. repro. soustavy 1PF06708/8 Ω/35 W (6000), Riga 103 (700), VEF-206 (500). F. Šamal, tř. V. I. Lenina 1512/48, 735 06 Karviná Nové Město.

Rádio Kenwood RC4200 so zosilňovačom 2x 40 W so západnou normou + 2 reproduktory 20 W, Video-ton (13 000). J. Picúr, Gottwaldova 1123/2, 926 00 Sereď, tel. 44 69.

Pár obc. radiostanic VKP-050 (2000). J. Valášek, 906 13 Brezová 173/4.

Kalkulačka T157 s príslušenstvom (1850). K. Korec, Horné Naštice 145, 956 41 Uhrovec.

Šasi HC42, NC420 (1700), Hi-fi zesilovač 2x 60 W (2400), 2x 20 W (1400), čtyřpásmové reprosoustavy 4 Ω 60 W (4 1200) a větší množství LP desek. Koupím plánek na Dolby CA, 10pásmový equalizér a desky plošných spojů. M. Kolouch, Náměstí 13/15, 594 01 Velké Meziříčí.

ARN930 2 ks (700), ARE485 4 ks (30), ARV160 2 ks (30), rozestavené boxy 150 l, IO MH84164, CD4015. Oldřich Neumann, Děčínská 687/3, 148 00 Praha 4.

Televizní hru Multi-spiel 4014, NSR, 14 barev. her + kombinace. (8000). Luboš Blahuta, 382 11 Větrní 196.

JVC hi-fi stereo přijímač R-S11L 2x 35 W, obě normy VKV (9500) + 2 ks hi-fi reproboxů, am., 2x 35 W, 3pásm., 4 Ω, 50 l, dýhované (2800), i jednotlivě. L. Lucák, 334 43 Dnešice 186.

Komplet. osazené desky tišť. spojů + trato na stavbu osciloskopu dle ing. Řiha, ARA 3/78 (1000) a oscilograf TESLA BM370 vhodný pro zač. (1200). Písemně. J. Novák, 569 12 Opatov v Čech. 82.

Receiver SONY - STR5800, 2x 60 W sin/8 Ω (14 000). M. Kobeda, tř. S. A. 997, 751 31 Lipník nad B., tel. 97 33 14.

Hi-fi zosilňovač ZC20, 100 % stav. (800). Ing. E. Vajs, Vetrná 4, 974 01 Banská Bystrica - Sasová.

Nový tuner Akai AT-VO4, dig. st., aut. ruč. lad. 14x paměť (CMOS) - 0,9 μV/75 Ω (8000). Jaroslav Picha, Chlebovická 490, 199 00 Praha 9-Letňany.

Tuner Technics ST7300 cit. 1 μV (5400), konvertor pro příjem OIRT (140). Koupím traťosvářečku. P. Morávek, Chodovice 6, 507 51 Holovousy.

Ant. rotátor, tov. výř. (1000) nebo výměním za 10 ks ZM1080-1080T, koupím přep. WK53335. Stanislav Stuchlý, 739 41 Palkovice 538.

BTV Elektronika C430 na součástky (2000). P. Klas,

Kralovická 17, 323 28 Plzeň.

PU160 vč. příslušenství, nové (2000). Hana Zaltová, Trenčínská 2628/10, 141 00 Praha 4.

Zesilovač Zettawatt 2020 z AR 1/80 (1000), plošný spoj Z10W (50), krystal 32768 Hz (100). J. Zigmund, Famulíkova 13, 182 00 Praha 8.

Vstupní díly VKV CCIR - triál (330), duál (220), RP Spidola 240 (800), tov. stab. zdroj 4-15 V/1 A vše 100 %, vrak Uran (300). Z. Kaufmann, Křizová 59, 150 00 Praha 5.

ZX81 + 16 KB RAM, (15 000). Ing. Tomáš Šperk, Londýnská 8, 400 01 Ústí n. Lab., tel. 23 96 34.

AY-3-8610 (500), 12 mm a 18 mm disp. se spol. A, 14 mm dvoučíslo se spol. A (70, 110, 130), BF981, BFR90 (70, 70), paměť RAM 16 KB (3500). Koupím ICL7106 + LCD a 2 ks AY-3-8710. P. Chytilík, Havlíčkova 1286, 765 02 Otrokovice.

Stereo Texan, Dolby, DNL, tuner VKV, TW40B - konc. stup., MS31S, NC420 + kor. predz. (1000, 900, 280, 1500, 500, 100, 1900), dig. stup. 66-108 MHz, senzor 8 stanic VKV, konvert. VKV (1300, 400, 120), stol. dig. hodiny (500), MP80 - 0,5 mA (110), AR ročníky 74-80 (45). Končím s činností. A. Erent, Udernická 1408/D, 026 01 Púchov.

TV Favorit, mg A3, ZK146, stereo, radio Proxima, gramo HC15, vše hraji, ale možno na součástky. (3000). Koupím ant. rotátor, koaxiální kabel - VKV průhlednou dvojnou TV. Zdeněk Šimůnek, Palackého 223/III, 503 51 Chlumec n. C.

Reprosoust. ARS6540, 4 Ω, 70 W, nová, repro 2ARE467, ARO6608, ARV161, ARV168 (25, 30, 30, 30), potenc. TP160, 161, 281, 283, 289 (5, 6, 5, 8, 15). A. Zamarski, Týrsova 21, 746 01 Opava.

D147C, MH74192, 193, MAA741, 748, MA7805, 12, 15 (350), MAA723, KD503 (35) MAA725, H, B (380), MH7490 (20) a iné. M. Ondřejkov, 059 84 Vyšné Hágy.

Radio SONY CRF150 (5000). Miroslav Válek, 739 52 Dobruška 30.

Mf milivoltmetr 8 rozsahů, 10 mV-30 V, 20 Hz-20 kHz, 1 MΩ, 1,5 % (800), zdroj ss 2-30 V/1 A + 5 V, 2 měřidla, nastavitelná ochrana (800), číslicový multimetr 3 1/2 místa s LCD, V-A-Ω (2500), Icomet (600), krystal 100 kHz (200), DHR8 (80-120). Z. Havelka, Blázkova 8, 638 00 Brno.

Vlastnoručně vyrobený zosilňovač 2x 5 W stereo (900), perfektní vzhled, výstup aj pre sluchadlá. I. Sebeň, ČSA 72/21, 965 01 Žiar n. Hr.

Sluchátka SN63 stereo (400), vstupní jednotku VKV OIRT - CCIR (400), autoperhřavač AP50 - stereo (1800), repro ARV161 2 ks (45), všechny nové. J. Jánosik, 018 11 Povážské Podhradie 225, tel. byt 24 088.

Stat. pam. RAM6504 4kx1 s páticami (240). J. Bihary, Togliattiho 42, 851 02 Bratislava.

Stereoradiokaz. JVC RC717L, výkon 11 W, chrom (6500), 2x autorepro Roadstar 8 W, 4 Ω (300), kalkulačka TI53 a 32 progr. a dok. (1700). V. Orlita, Kosmonautů 23, 772 00 Olomouc.

Amat. tuner CCIR (600), dekodér pro odvoz. q dle T75 (250), zdroj blesku MK01 (150). M. Šefčík, 471 23 Zákupy 382.

Oscil. obraz. 5LO381 (120), DG7-123 (700) nebo celý tranzist. oscil. (1200), tranzist. voltmetr, A vstup. 10 MΩ (350), přijímač 80 M Pionýr - oživenou desku (500), oživené desky s MBA810AS (a 50). Koupím krystal 10 MHz, čísl. IO, nabídněte. F. Houska, Fučíkova 2614, 276 01 Mělník.

Čísl. LED č. z., 13 a 18 mm (120), MM5316 (400), CA3089, 3189 (180, 300), NE555 (45), BF981, BFR90 (150), objímku DIL 24, 28, 40 (35, 40, 50). J. Hagová, Radlinského 61, 921 01 Piešťany.

Tape deck SONY TC378 (10 500), Hi-fi rádio TESLA 814A (4000), TW40B, Hi-fi zos. (1500), gramo NC440 Hi-fi Shure v. (2500), vyb. stav. Štulajter, 976 52 Čierny Balog 124.

MAA502, MH7404, 10, 20 (35, 10, 14, 10), KD607, KU612, KFY18, 46 (13, 8, 9, 10), 24pól. řadový konekt. pro ploš. spoje komplet. (a 15), vše nepoužité. K. Rezníček, 594 42 Měřín 250.

VN trafo Šilelis (120), krystal 1 MHz (80), XB-81-62 (100), 7448 (50), 4072 (40), letované ZM1080 (25), LED číslo letov. výř. 20 mm, 3 ks (90), potřebuji IFK120 nebo 81-10. J. Kempný, 252 19 Rudná.

Potlač. šumu High-Com stereo orig NSR (5500), nedokonč. Texan (800), konc. zesilovač přijímače T-814 (650), stereo zesil. 2x 35 W Hi-fi s indikátory (1900). Z. Příbyl, Václavská 1143, 709 00 Ostrava 1.

Stereorádio Proxima + 2 reproboxy (3000). Jaroslav Veselý, Láz 19, 675 41 Nové Sýrovce.

6 ks výbojek IFK120 pro stroboskop (a 90). Br. Kapias, 735 43 Albrechtice 524.

Sharp PC1211 + Interface (6000). M. Surman, nám. Míru 153, 667 01 Židlochovice.

Paměť HP82106A ke kalkulátoru HP-41C (1500). Ing. L. Lutonský, Energoprojekt, Pražská 29, 815 16 Bratislava.

Sinclair ZX81, nový, v záruce (8700). Jozef Šimon, Petöfiho 23, 940 01 Nové Zámky.

Vst. díl VKV, mf. zesil. 10,7 MHz, stereodek., umič. šumu, čísl. stup., zdroj - AR77 (600, 600, 250, 100, 1200, 300), LED 3 1/2 z. č. z. (10, 8, 10), 3 2 č. obd. č. (15, 15), MC1310P (60), kryst. 3,2768 MHz (150), čtyřmístný disp. v. 8 mm ESP2399 (200). Petr Novák, Hřmalého 24, 320 25 Plzeň.

Kompletní ročník ELO 81 (420), AR 64-67 (a 30). J. Kusala, Ohrada 1873, 755 01 Vsetín.

TV hry Universum, sověř. digit. budík, 100 % stav (1000, 500). T. Holenda, 190, 517 61 Rokytnice v O. h.

Akai GX2150 tape deck, 3 mot., 3 krystal. - ferrit. hlavy, autorevers, 9 (19 cm/s, 18 cm cívký, - 60 dB, 30-25 000 Hz/3 dB. Rozest. 6 míst. čítač 3 MHz s ICMK (17 000, 1500). J. Štěrba, Vančurova 4, 351 01 Frant. Lázně.

Zes. 2x 50, přep. vstup, korekce (2000), čas. relé RTS-61, 0,5-60 hod (800), stykač VM25 (100). Z. Kučera, Žitná 21, 600 00 Brno.

Desku Intel CPU + podpůrné obvody (1500), monitor SSTV (2000), moduly BTV Grundig (1800), TV tuner Super Color (1000), TBA510, TAA630, TBA92A, TBA970, SN76231, 29723, 29733, 29722, 16861, 16848, 16862 (a 100), BC307, BC213, AF280, BF2597I (20, 20, 50, 50). Ing. T. Svozil, ČSLA 22, 787 01 Šumperk.

BTV Elektronika C430 in-line úhlopříčka 24 cm, oba programy (4000). Jan Brustman, U vodojemu 1696, 547 01 Náchod.

Vi tranzistory BFY90, BFT65, BF981 (90, 120, 160), IO AY-3-8500 (430). Vše nové. Skřivan, Karasovská 5, 160 00 Praha 6.

Rozest. osc. dle AR11/76, obrazovka, osazené desky ploš. spojů, transf., přepínače (1000), 3x BB139 (30), 4x BB 121A (40), 4x BB121B (40), 3x BB109 (30), 4x BB109 (40), komb. hlavu ANP935 (180), TVP Orava 237 na součástky (300). S. Šablátová, Bezručova 2903, 276 01 Mělník.

Stereomagnetofon B100 vč. reprobeden (2200), nevyužitý. P. Ballas, 1620, 735 41 Petřvald.

Nepoužitá raménko P1101 (900), talíř s lož. (150), použ. Shure M75-6 (200). Vcelku přidám mramor na šasi, 4 ks repro ARN668 (a 100). Vědecký kalkulátor Hewlett-Packard 21 (2400). Ing. Javorský, Gottwaldova 49, 701 00 Ostrava.

Magnetofon B73 (3000), gramo NC450 Hi-fi skoro nové (3600), přijímač 814 A Hi-fi (5000), 2x 15 W, 8 Ω, OIRT i CCIR, elektronická předvolba, větší množství pásků Agfa, Bast, Scotch s předními světovými skupinami a LP desky. Prosím známku na odpověď. Seznam zašlu. Jan Ducháč, Havlíčkova 598, 549 41 Červený Kostelec.

ZX81 (6950), paměť 16 k pro ZX81 (2950), ICL7107, 2114, 4116, 2716 (590, 390, 390, 850), měř. přístroj UN110 (1000), panel. měř., kond., diody, tranz., kryst., seznam zašlu. Petr Cerman, ČSLA 11, 400 00 Ústí nad Labem.

Časové relé RTs - 61, 0,3-60 hod/5 A, nepoužité (1500). Jiří Krzyszek, Časlavská 971, 735 81 Bohumín.

K mgf B101 novou skříňku i s víkem (100) a desku předzes. (150), z řady B4 nejistou mechaniku (350) a různé přep., tlač. soupravy atd. Seznam zašlu. Zd. Volavka, ČSLA 1152, 295 01 Mn. Hradiště.

Nové, nepoužívané deličky pro varhany SAJ410A, 12 ks (700). Gustáv Schlosár, Ludmanská 3, 040 00 Košice.

Větší množství AR červené, modré a RK Kcs 5 (4). Seznam proti známce. Zdeněk Halabica, I. úderky 45, 703 00 Ostrava-Vítkovice.

Z570M, ekv. ZM1080, ZM1082T (a 35), MH74 - 00, 10, 20, 30, 40, 50, 74 (a 10), sp. tr., D. řad. konektory, neb výměním za krystal 10 MHz. RNDr. Otakar Šindler, Rooseveltova 24, 746 01 Opava.

Prevodník kódu BCD na kód sedmísegmentových jednotek E147C (70), ZM1020 (200). O. Závacký, Hřebendová 28, 040 02 Košice.

Amat. regulátor napětí max. 600 W (450). Frant. Pojar, Gottwaldova 490, 339 01 Klatovy 4.

Časové relé 0,6–60 hod., 220 V, 5 A (1500), auto-transformátor RAT10, 0–250 V, 10 A (1000) nebo výměnním za elektronické měřicí přístroje a přístroje pro záznam a reprodukci zvuku. J. Polák, 507 03 V. Veselí 52.

Dig. tuner dle V. Němce AR2 až 7/77 se zes. Zetawatt (5500), mag. ZK246 (4000), málo používaný, stereo přijímač SP201 (4200), koupím UAA180, TCA740, TCA730, 3N187. J. Bracek, 696 32 Žďánice 751.

Grundig Satellit 1400SL, rok výr. 83 (8000). K. Mrzilek, Valentova 1730, 149 00 Praha 4.

IO MHB 2100 (150) a MHB 1032 (50). Oldřich Kaše, Kupkova 90, 638 00 Brno.

KOUPĚ

Rádce televizního opraváře 1974 i jiné novější. Ant. Kašpar, Podlesí 14, 678 01 Blansko.

TRx 160 m, kolem (1000), popř. výměnním za nedostavěný Rx na 6 pásem a doplatím. M. Volf, Cafourkova 525, 181 00 Praha 8.

ZX-Spectrum. Lubomír Pětivoký, Hradební 1099, 500 02 Hradec Králové 1, tel. 246 40 po 18. hod.

Nutné kvalitní obrazovku pro Minivizor TA675 maď. výr., 28 cm, typ LK3-K7K-B1. Případně i elektronky pro Minivizor. Jan. Juchelka, Fibichova 18, 747 70 Opava 9-Komárov.

Osciloskop OLM-2M, 5 MHz nebo jiný typ dvoukrivkový, zachov., udejte popis a cenu. IO NE555, 2 ks. Eduard Chrenka, Kátov 6, 908 49 Vrádiště.

Obrazovku k BTV Elektronika C430 – novou, v záruce. D. Forro, Stalingr. hrdinů 1110, 705 00 Ostrava-Hrabůvka.

AY-3-8510 nebo 8710, 2 ks CD4011. Uveďte cenu. Miloš Harár, Vlt. února 2861, 580 01 Havlíčkův Brod.

Ůsc. obrazovku B10S3 (B10S1). J. Morávek, pod Skalou 1004, 542 32 Ulice.

Ker. filter 10,7 MD Murata, IO MC 1310P MH7403, 2x BFX89, 2N918, tranz. osciloskop do 5 MHz, mer. pr. RLC, nř milivoltmetr. vřetko bezchybné. Martin Hrib, Noličova 44, 038 54 Krpelany.

IO 555, fotodioda Philips RPY58 (nebo Clairex CL505L) v bezvadném stavu. V. Tuna, 671 53 Jevišovice 2.

MH7437 6 ks, KZ141, GAZ51, KC148, MP kond. – 1 μ F, 2 μ F, 4 μ F, 16 μ F, zásuvky WK46515, prázdné mgt. civky \varnothing 27 cm – více kusů. V. Pavla, Leninova 1, 795 01 Rýmařov.

Mechaniku jakéhokoli stereopřehrávače do auta, bez repro nebo silně poškozeného. Milan Fišera, gen. Gavorova 558, 503 03 Smiřice n. L.

Kvalitní HI-fi tuner VKV OIRT, CCIR s citl. pod 0,7 μ V s potl. šumu bez koncového stupně, příp. rozest. s hotovým kval. vstupem a mezifr. s kval. IO, 100 % stav, kvalitní. Jiří Polák, ub. Zora 42, 753 51 Lázně Teplice n. Beč. u Přerova.

Směrovou antenu pro KV pásma. R. Zouhar, Malenovice 808, 763 02 Gottwaldov.

7QR20. M. Dudová, Moskevská 98, 360 01 Karlovy Vary.

IO AY-3-8500. J. Fábry, SNP 172/270, 059 18 Sp. Bystře.

Kompl. stavebn. s ICL7106, přesné R (0,1 % – max. 0,2 %) pre nap. delič 100 M Ω a proud, bočník do 10 A, přesné C dekad. hodnot. Ing. Š. Tar, Trenčianska 5, 821 09 Bratislava.

3 ks BFX89 (2N918). S. Korček, 034 74 Lipt. Revúce 328.

Servisní návod na přijímač SP-201. I. okopírovaný. M. Svoboda, Hlavačka 3, 796 01 Prostějov.

B10S401, DMM, OM335, CGY22, ICM7226, AY-3-8610, ICL, MM, XR, CD4011, SN, MH7447, 75, 86, 90, 93, 112, 121, 154, 192 a jiné i LS, OZ741, 748, 725, 502, 78, T- BF, KF, KC, KSY, TR, BF245, 2N5196 a j., D – KY, KA, LQ, displeje, objímky na IO, krystaly, přepínače, různé R, C i trimry, přesné % R, C, R 10M – 100M, AR a ARB. F. Šlenc, Okružní 196, 261 02 Příbram.

Všem radioamatérům a zájemcům o elektrotechniku

připravilo výr. družstvo DIPRA ve svých prodejnách

propojovací vodiče

o průřezu 1,5 mm² v délkách 0,3, 0,5, 0,75, 1, 1,5, 2 a 3 m.

Vodiče jsou ukončeny na obou stranách připájenými banánky a nasunuta krokosvorka.

Balení v igelitových sáčkích à 3 ks každé uvedené délky.

Zveme Vás do prodejen v. d. DIPRA



v Praze 8, Sokolovská 20

v Praze 5, Zborovská 47

v Praze 1, Dlouhá tř. 8

Propojovací vodiče můžete také obdržet poštou na dobírku.

DIPRA v. d., Praha 1, Národní 25

Hod. IO MM5420, přepínač WK 53344 nebo 43, poškozenou kalkulačku EL8128, udejte druh poškození a cenu. Václav Hruza, U prádelny 429, 357 03 Svatava.

Osciloskop. Udejte cenu a popis. Anton Salko, Javorová 13/4, 052 01 Sp. Nová Ves.

AY-3-8610. Uveďte cenu. K. Pačovský, Palackého 2409, 530 02 Pardubice.

Digitální stolní hodiny (tovární výrobek). Vintř Zoglmann, 331 51 Kaznějov 390.

DU20 vyřazený i bez systému, DU10 – All jen vyř. systém a j. za hotové. Ivan Bařek, Fügnerova 828, 390 00 Tábor.

Cassette deck Pioneer CT-F-850. Přijedu ihned. Václav Nytra, Lubojackého 2384, 738 01 Frýdek-Místek, tel. 295 44.

Gener. tónu a měřič kmitočtu. Nejlépe tovární. A. Vogel, 671 69 Hevlín 38.

Gramo HC42, mgt B700 vadný mechanicky dobrý neb jiný kotoučový, IFK120, Pressler vyb., digi hod. neb. IO, MAA741, MDA2020, LED \varnothing 5 a obdélkové 20 ks. Václav Pribáň, Zdemyslice 169, 336 01 Blovice.

Výbojku IFK120, 2 ks. Fr. Duchéček, SNP 1350, 516 01 Rychnov n. Kn.

Integro. obvody A273, A274, (TCA730, TC740), A2770, A2440, SP201, LED diody různé, MP40, 250, μ A. Jiří Polák, ub. Zora 42, 753 61 Lázně Teplice n. Beč. u Přerova.

Displej FG95B6 do kalk. Polytron – 6004, pouz. G. Amier, 542 24 Svoboda n. Úpou I. 126.

RDSTVXWO10, 020, 100, PR11; PR21 aj. nasoučástky, levně. Š. Gabriel, Mozolky 13, 616 00 Brno.

1 ks případně 2 ks, občanská radiostanice VKP-050 kanál V07. I. nefungující. Z. Stoklas, Jánského 1681, 735 06 Karviná, tel. 408 28.

Čítač do 10 MHz i jako stavebnici. Ing. Trojan, Frýdlantská 1298, 182 00 Praha 8, tel. 87 14 236.

Kazetovou nebo cívkovou magnetofonovou pásku s nahrávkou I. až III. rozhlasového kurzu angličtiny vč. učebnic. Spěchá. MUDr. Ludmila Buryšková, Limuzská 528/58, 108 00 Praha 10.

Pár obč. radiostanic, cena a popis. J. Durec, 916 01 Stará Turá 1224.

Koax. kabel 20–30 m, přenos. BTV, LED \varnothing 5, A2770, ARB 78/3, 81/3, 82/2. Libor Zajicek, 537 01 Chrudim II/69.

Mgt záznamovou hlavici SONY RP30-2902 alebo obdobnú s rovnakými parametrami, na mgt. SONY

TC-630. A. Ivancík, Družstevná 33, 943 00 Stúrovo.

Jap MF 7x 7 ž, b, č, cenu respektuji, tantaly, NE555. D. Vlach, Hybeše 1386, 686 02 Uh. Hradiště II.

AY-3-8500. Česlav Barteczek, 739 56 Ropice 170.

Inkurantní přijímače FuHEa-f, FuPEc, E10K3, E200 a jiné, ev. díly, elektronky a dokumentaci. Zd. Kvítek, Voříškova 29, 623 00 Brno.

Komplet. roč. ST, RK, ARA + odb. lit., osciloskop, LED D č., z. J. Mico, Jenisejská 63, 040 00 Košice.

Displej DL34 nebo 4 kusy číslicovky LED. Jen společná katoda. Jen poštou. Václav Schindler, Pod Hanuš 426, 747 41 Hradec nad Moravicí.

Osciloskop N313 nebo podobný jen v dobrém stavu do (1500). Josef Marásek, Zahradní 688, 738 02 Frýdek-Místek.

Různé C-MOS obvody, 4 diody 150–250 A, tyristory 150–250 A, Cu drát \varnothing 2–2,5 mm. L. Hejduk, Oldřiš 131, 569 82 Borová u Poličky.

Kalkulátor T158, T158C, nefungující, mechanicky v pořádku. Atrapa. M. Petřík, Mánesova 283, 793 76 Zlaté Hory.

IO – TDA2004R. J. Hadamovský, Kasárna 7, 671 51 Znojmo.

Tranzistory BFW30, resp. BFX89. Nabídněte i jiné zahraniční polovodiče. Miroslav Nejman, Karlovarská 346, 273 01 Kamenné Žehrovice.

Jeden nebo 2 kusy výbojek IFK120 i použité. Nutné potřebují. M. Maša, Nad pilou 502/3, 594 01 Velké Meziříčí u Zďaru n. Sáz.

IO MM5371, MK5017PAN, MK5017PAA, CT7001, CT7002, MM5316, včetně dokumentace. Ivo Kozel, 378 21 Kardašova Řečice 500.

Navijetku válcových elektrosvítek. Průměr drátu asi 1,5 mm. Nejraději Somet nebo Adast. K. V. Svoboda, Dlouhá loučka 141, 569 22 Křenov.

IO AY-3-8550. Daniel Jác, Lidových milic 1529, 511 01 Turnov.

VÝMĚNA

6 ks BFR 90–91 za CFY 11–20 nebo prodám (100, 110) a koupím. M. Vrba, Berkova 46, 612 00 Brno.

IO UAA160 za 7490, IFK120, LED diody a čísla číjné IO. G. Bittner, 351 34 Skalná 224 u Chebu.

Ant. širokopásm. zesil. OM335 za AY-3-8500 nebo vrak Šileis, VL100 a pod., příp. doplatím. V. Pohnán, Křinitova 1680, 269 01 Rakovník.

Programy pro mikropočítač Video Genie nebo TRS80 (seznam). Miroslav Hošek, Malá víska 37, 267 62 Komárov.

RŮZNÉ

Kdo zapůjčí za odměnu zapojení TVP Elektron 216D a Universál indicator 51800. J. Orszulik, 735 62 Místovice 42.